

TREBALL FINAL DE GRAU

MEMÒRIA

GRAU EN ADE

CURS 2017-18

La utilització de futurs financers per a cobertures de risc-preu

Autor/a: Raquel Sancho Escarp

Tutor/a: Silvia Maria Miquel Fernández

Data: 31 de maig del 2018

DECLARACIÓ D'AUTORIA I ORIGINALITAT

Declaro que sóc l'autor/autora d'aquest treball. El seu contingut és original i totes les fonts utilitzades han estat degudament citades sense incórrer en frau o plagi.

En cas contrari, conec i accepto les mesures disciplinàries o sancionadores que corresponguin d'acord amb la normativa aplicable.

Lleida, a 18 de Maig de 2018.

Signatura:



RESUM

La importància del present treball radica en comprendre que els aspectes econòmics i financers estan en constant canvi a causa de la dinàmica de l'entorn mundial, i és necessària una estratègia per poder afrontar aquestes incerteses i variacions.

Per tal de combatre-ho, estudiarem l'ús que es pot fer de les cobertures de risc en cada situació de mercat, des de diferents figures interrelacionades entre si: productors, intermediaris i compradors.

La matèria primera que hem pres com a base de la present anàlisi és el petroli, i per tant introduïrem el seu origen i la posterior formació de preus, per analitzar com reduir la influència de la fluctuació que es produeix en els mercats internacionals.

Compararem els diferents derivats financers mitjançant els quals es pot operar realitzant compravenda de petroli.

Finalitzarem l'estudi exposant el cas pràctic d'una empresa que afronta un problema de dependència en vers als preus del petroli, i oferirem solucions utilitzant cobertures.

PARAULES CLAU

Cobertura, volatilitat, futur, petroli, derivat, risc, contracte.

AGRAÏMENTS

Després d'un intens període de dedicació, avui escric aquest últim apartat d'agraïments per acabar el meu treball de fi de grau. M'agradaria agrair a diverses persones i entitats l'ajuda prestada en la realització d'aquesta tasca. Entre elles, i en primer lloc, a la directora Silvia Miquel, tutora i amiga, que m'ha brindat reforç, consells, i informació útil per a la realització del treball. Moltes gràcies pel temps invertit i, sobretot, per fer possible tot aquest aprenentatge.

També vull destacar la gran ajuda de l'Adrià Tarroja, ja que gràcies a la seva dedicació i ensenyança generosa moltes coses han cobrat sentit. Agrair-li els ànims i motivacions donats, que m'han inspirat a emprendre aquesta tasca amb il·lusió i veure moltes coses des d'un punt de vista diferent, més enllà del treball. Per totes les hores invertides, submergits amb un objectiu comú.

A la meva família, per posar sempre al meu abast tot tipus de recursos, i ajudar-me a seguir el camí de l'èxit i la constància. Agrair-los-hi el suport incondicional, perquè amb l'amor i el recolzament dels teus, tot és més fàcil. A l'Adrià Lujano, per tot el que hem viscut i per allò que ens espera.

Gràcies també a les meves companyes de carrera, per la distracció i el suport moral d'aquests últims mesos tan intensos. La seva bona i mala influència durant aquests quatre anys de carrera ha sigut decisiva, i m'han fet créixer com a persona. El suport i la seguretat de tenir tres persones al costat, amb maneres de pensar totalment oposades, m'ha ajudat a seguir endavant en els moments més durs. Gràcies per fer que els minuts marxin volant durant totes les classes del Grau.

Per últim, però no menys important, agrair l'ajuda d'en Santiago Aliaga i en Xavier Quer, controllers de l'empresa Vall Companys S.A grup alimentari, per donar-li orientació al meu treball i bons consells, des del punt de vista financer. També agrair el seguiment realitzat, i la preocupació per una feina ben feta.

Gràcies a tots, cada pàgina té una mica de tots vosaltres.

ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ.....	1
2.	DERIVATS FINANCERS	4
2.1.	MERCATS NO ORGANITZATS (OTC)	6
2.2.	MERCATS ORGANITZATS.....	7
2.2.1.	FORWARDS.....	8
2.2.2.	SWAPS.....	8
2.2.3.	OPCIONES	9
2.2.4.	FUTURS.....	13
3.	FUTURS.....	16
3.1.	DEFINICIÓ	16
3.2.	ELEMENTS QUE EL COMPOSEN.....	17
3.3.	TIPUS	19
3.3.1.	Futurs sobre instruments financers.....	19
3.3.2.	Futurs sobre actius físics (<i>COMMODITIES</i>).....	21
3.4.	Finalitat dels futurs sobre actius físics o <i>commodities</i>	23
3.4.1.	Especulació.....	23
3.4.2.	Cobertura de costos	24
3.5.	POSICIONS (LLARG I CURS) I OPERATIVA	25
3.6.	LIQUIDACIÓ.....	27
3.7.	EL PALANQUEJAMENT	28
4.	EL PETROLI.....	29
4.1.	HISTÒRIA DEL PETROLI.....	29
4.2.	FORMACIÓ DE PREUS.....	33
4.3.	ESTUDI DE LA VARIACIÓ DE PREUS	35
4.3.1.	<i>Backwardation</i>	35
4.3.2.	Contango.....	36
4.3.3.	Conversió preu dels futurs – preu al comptat.....	36
5.	SUPÒSITS DES DE DIFERENTS PERSPECTIVES	38
5.1.	PRODUCTOR (VENDA): PETROLERA	38
5.2.	COMPRADOR	41
5.3.	COMERCIAL.....	45
6.	ESTUDI CAS REAL.....	46
6.1.	BRENT	46
6.2.	DÒLAR.....	50
7.	CONCLUSIONS	53
8.	BIBLIOGRAFIA.....	55

1. INTRODUCCIÓ

L'ús dels instruments financers neix per la falta d'estabilitat en el sistema de canvis en els mercats, i en les operacions financeres en general. Aquesta volatilitat pot causar dificultats a moltes empreses en l'obtenció dels fluxos de caixa previstos, fins al punt de poder comportar la fallida d'aquestes mateixes.

Fruit de tota aquesta inestabilitat i preocupació pel futur, sorgeix la demanda dels instruments financers, amb l'objectiu final de gestionar aquest tipus de riscos.

El fet de poder utilitzar els productes derivats permet a una empresa diferenciar el risc i les fluctuacions de preus en les operacions realitzades. Aquesta és una de les majors innovacions financeres de les últimes dècades, que alhora es troba en constant estudi.

Actualment, els mercats viuen un gran procés de globalització financera: els fluxos d'intercanvi entre diversos països cada vegada són majors, i provoquen una gran interdependència entre ells. Els mercats financers estan menys regulats i són més flexibles, i això ha provocat un augment de l'activitat en aquest tipus de mercats, així com una menor participació dels intermediaris, que cada cop estan menys presents en aquest tipus de mercats.

El present treball basa la seva importància en entendre que els aspectes econòmics, així com els financers, estan en constant canvi a causa de l'entorn dinàmic actual. Per combatre aquest canvi, és necessària una estratègia que permeti afrontar les incerteses i variacions.

La primera hipòtesi plantejada és que sempre és favorable aplicar una cobertura de risc de preus quan el preu dels contractes de futur és més baix que al comptat.

La segona hipòtesi plantejada és que, des del punt de vista especulatiu, no sempre és recomanable adquirir un contracte de futur, per molt que el preu sigui més barat que al comptat.

A partir d'aquestes hipòtesis i la importància del tema plantejat en el treball, traçarem els següents objectius específics:

- Introduir el petroli, l'anàlisi, composició i trajectòria de la volatilitat dels seus preus.
- Exposar en quines situacions és més apropiat l'ús de contractes de futur.
- Plantejar un cas pràctic que afronta una empresa no real, i la possible solució mitjançant un derivat financer.

Entre l'àmplia diversitat de derivats financers que existeixen, analitzarem principalment els contractes de futurs.

La línia d'actuació en el treball analitza la part més ètica en la utilització dels instruments derivats financers. Desgraciadament, la història recent ens ha permès observar l'altra cara de la moneda; durant la crisi financera, les especulacions més arriscades i prometedores van comportar que moltes empreses perdessin el control de les seves inversions, i es veiessin afectades davant la davallada en els preus.

El següent treball està dividit en diversos blocs.

En el primer bloc introduïrem els mercats financers, i diferenciarem diversos tipus de derivats que s'hi negocien en cada un. Explicarem breument en què consisteix cada un d'aquests, i finalment ens centrarem en els contractes de futurs.

En el segon bloc, profunditzarem en els contractes de futur. Per poder dur a terme el tema, explicarem breument l'ús i característiques dels contractes de futur. Els diferenciarem en funció de l'actiu subjacent negociat (derivats d'accions, de tipus d'interès, de divises, etc), segons la finalitat (especulació o cobertura), segons la liquidació, i presentarem exemples pràctics per facilitar-ne la comprensió, des de les dos perspectives possibles: comprador i venedor.

En el tercer bloc estudiarem el petroli i la seva volatilitat, analitzant breument la seva trajectòria així com la formació del seu preu i les variacions al llarg dels darrers anys.

Seguidament, veurem un seguit de supòsits pràctics en els quals introduïrem la figura del comprador i venedor de contractes de futur. Estudiarem què passa si el preu augmenta o disminueix, i com aquestes figures es veuen perjudicades. Ho acompanyarem d'un seguit de gràfics clarificadors.

En l'últim bloc analitzarem un cas d'una empresa de transports que afronta un tipus de problema molt concret relacionat amb la disponibilitat del petroli, i la dependència del preu d'aquest a l'hora de fer el recompte de costos assumits per tal de fixar un preu final al client. L'objectiu és obtenir un marge de beneficis que permeti continuar amb l'activitat econòmica sense que aquesta es vegi en perill, i per això és necessari fer una previsió de futur acurada. Oferirem solucions utilitzant una cobertura per tal de fer-ho possible.

Finalment, mostrarem les conclusions pròpies, pel que fa a l'estudi de la cobertura de riscos.

2. DERIVATS FINANCERS

En aquest apartat introduïrem el mercat en el que es negocien els derivats financers, conegut com mercat secundari. En diferenciarem també dos tipus: Mercats organitzats i mercats OTC (Over The Counter). També exposarem breument les diferències entre el mercat primari i el secundari.

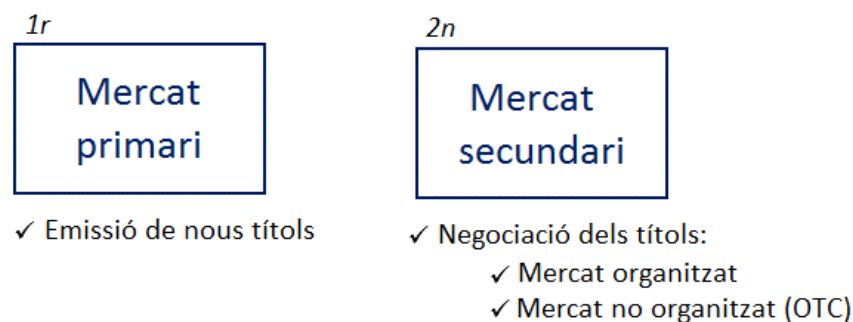


Figura 1: Mercat primari i mercat secundari. Figura d'elaboració pròpia.

El mercat primari, com indica la figura 1, és on s'emeten els títols dels actius financers. Actua com a primer filtre del mercat, i és fonamental per garantir un bon control dels instruments financers emesos.

En el mercat secundari és el mercat de la negociació, on intervenen l'oferta i la demanda. Els inversors aposten per obtenir preus més competitius i maximitzar el benefici en un horitzó temporal determinat.

Dintre d'aquesta subdivisió de mercats, ens centrarem en els secundaris, que seran en els que basarem el treball. En aquest mercat secundari, podem distingir entre els mercats oficials organitzats i els no organitzats, també coneguts com mercats OTC.

En la següent taula n'exposarem les principals diferències:

TAULA 1: DIFERENCIACIÓ MERCATS ORGANITZATS I MERCATS OTC

	MERCATS ORGANITZATS	MERCATS OTC
Termes del contracte:	Estandardització del contracte	S'ajusta a les necessitats de les dues parts
Lloc del Mercat	Seu física concreta	No existeix seu específica: Qualsevol lloc és bo
Fixació de preus:	Varia segons l'oferta i la demanda del mercat	Negociació entre ambdues parts
Relació entre les parts:	A través de la Cambra de compensació	Relació directa o casi directa
Dipòsit previ:	Obligatori	No és usual, es fixa per mutu acord
Risc d'insolvència:	L'assumeix la Cambra de compensació	L'assumeixen les dues parts
Seguiment de les posicions:	Fàcil (premsa econòmica actualitzada)	Exigeix medis especialitzats
Regulacions:	Regulació governamental i autoregulació	Generalment no estan regulats
Liquiditat:	Amplia en els mercats consolidats	Escassa en alguns contractes
Qualitat de la cobertura:	Aproximada	Feta a mida
Operacions negociades:	Bàsicament futurs i opcions	Bons, accions, <i>swaps</i> divises...

Font: Elaboració pròpia.

2.1. MERCATS NO ORGANITZATS (OTC)

Els mercats OTC (Over The Counter) es poden utilitzar per contractes sobre instruments financers realitzats directament entre dues parts, i també per la negociació a través d'una persona o entitat que actua com a principal i no com a agent.

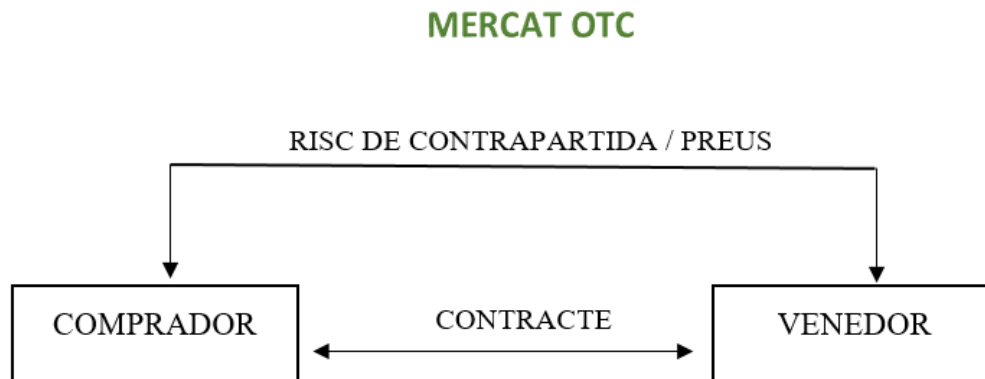


Figura 2: Mercat OTC. Elaboració pròpia.

Els mercats OTC van néixer de la necessitat de cobrir el risc sobre els preus de les matèries primeres. Els contractes es realitzaven sense la necessitat d'acudir a cap tipus de mercat intervingut per un mediador que en reguli les característiques, ja que pactaven les necessitats de les dues parts i es plasmaven en les clàusules dels contractes.

Els avantatges d'aquesta modalitat deriven de la llibertat de fixar les condicions del contracte entre les dues parts, i poder-lo ajustar així a les necessitats específiques de cada una. Per tant, els costos d'intermediació són nuls, i no existeixen límits en les clàusules del contracte.

Per altra banda, aquest mercat no organitzat també presenta limitacions. La venda d'aquests contractes és més difícil, ja que estan fets més a mida i costa trobar un comprador que s'adapti a les mateixes clàusules. El risc és més elevat, i el comprador assumeix el risc d'insolvència de l'emissor del contracte, ja que no existeix cap tipus de fons o aval que dona suport a l'operació.

2.2. MERCATS ORGANITZATS

Els mercats organitzats són aquells en els que es realitzen contractes estandarditzats, és a dir, totes les condicions (preu de l'exercici, data de liquidació, nombre de títols, etc.) estan pactades. Aquest tipus de contractes compten amb una Cambra de compensació, dipòsits de garantia i liquidacions, que és l'encarregada de supervisar el compliment de les condicions del contracte.

MERCAT ORGANITZAT

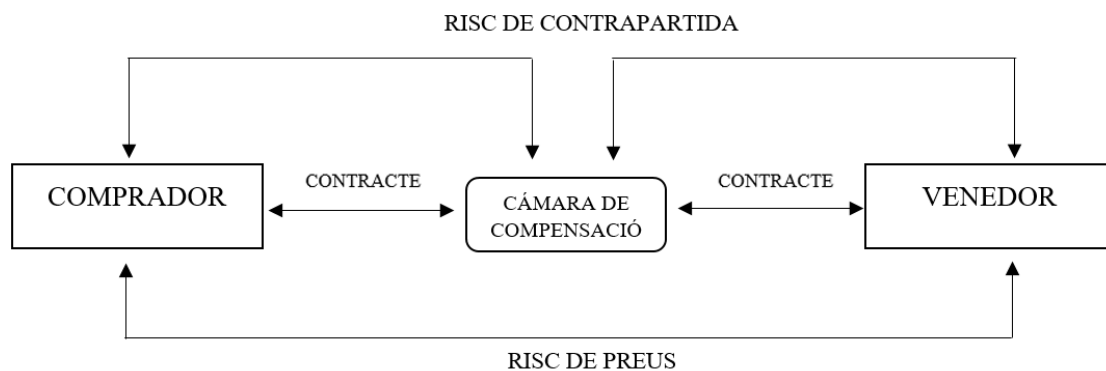


Figura 3: Mercat organitzat. Elaboració pròpia.

La Cambra de compensació té una posició neutral en el mercat, i no es posiciona a favor del comprador ni del venedor. S'encarrega de garantir la contrapartida entre ambdues parts. Per aquest motiu és que exigeix una garantia de risc, perquè la Cambra pugui fer front als pagaments en cas de tindre pèrdues en l'operativa. També exigeix unes garanties iguals a tots els agents, per evitar impagaments. La finalitat d'aquest control és vetllar perquè tots puguin fer front als seus respectius pagaments.

També exigeix diàriament informació sobre les pèrdues i abona els guanys que es produeixen en cada cartera amb l'objectiu de tindre-les totes valorades dia a dia a preus de mercat i assegurar el compliment de les obligacions assumides pels contractistes.

Diàriament, es produeixen dos tipus de liquidacions:

- Les pèrdues i guanys no realitzades: Són aquelles la valoració de les quals es calcula comparant el preu de liquidació diària amb el preu dels futurs.
- Les pèrdues i guanys realitzades: Són les resultants d'un tancament de posicions. El sistema de comptabilització de les operacions és el FIFO (First In, First Out), i per tant es tanquen primer les operacions que es van realitzar abans.

A continuació introduïrem els quatre derivats financers més utilitzats, les negociacions dels quals es realitzen en els mercats secundaris. Finalment farem una breu comparació.

2.2.1. FORWARDS

Són derivats financers en que dues parts negocien l'entrega d'un actiu físic o financer en un futur concret, pagant un preu establert prèviament. Aquest tipus de derivats financers es negocien en els mercats OTC. D'aquesta modalitat de mercat se'n deriva la llibertat de fixar les condicions del contracte entre les dues parts, i per tant es pot ajustar a les necessitats específiques de cada una i ser més flexible.

Aquest contracte obliga a una de les parts a vendre una quantitat establerta d'actiu, a preu i data pactades, i a l'altra a comprar.

Com que s'adapta més a les necessitats de les dues parts, és més difícil comercialitzar i vendre un contracte Forward que un futur, per exemple.

2.2.2. SWAPS

Les operacions *Swap* sobre actius físics són un acord entre dues parts per intercanviar periòdicament un preu variant basat en un actiu subjacent, que finalment es bescanvia per un preu fix durant un període determinat. El preu fix s'acorda en el moment de constituir el *swap*, i el preu variable es determina sobre la base de preu del mercat al moment de la liquidació periòdica dels fluxos.

Per tant, el podríem definir com una compravenda simultània d'actius o obligacions subjacents similars de valor equivalent, en la qual l'intercanvi de fluxos proporciona a les dues parts de l'operació les condicions més favorables. Es diferencia dels altres instruments financers perquè la seva funció consisteix en la permuta de risc.

La seva operatòria és similar a la d'un contracte de futur, ja que la seva utilitat principal és la fixació del preu de compra o de venda d'un actiu. El productor intervindrà amb un *swap* per fixar un preu mínim de venda per la seva producció, mentre que el comprador ho farà per fixar un preu màxim de compra. El productor en sortirà beneficiat quan el preu de mercat de l'actiu es trobi per sota del preu fixat en el *swap*, i el venedor quan el preu de mercat estigui per sobre. L'inconvenient és que aquestes operacions tenen una llargada de 5 anys, i els petits productors no se'n poden beneficiar.

Destaquen per la seva flexibilitat i per la eficiència en la cobertura de riscos específics.

Generalment, els acords amb *Swaps* es realitzen sobre el tipus d'interès, que passa de variable a fix.

2.2.3. OPCIONS

Els mercats de les opcions s'han desenvolupat simultàniament als mercats de futurs (que introduïrem més endavant) i comparteixen les mateixes característiques: El mateix sistema de negociació, l'estandardització dels contractes, i la Cambra de compensació com agent que garanteixi el resultat de les operacions.

Existeixen quatre posicions bàsiques per les opcions:

2.2.3.1. Opcions *call* (dret a comprar)

El comprador d'una opció *call* adquireix el dret a comprar un actiu subjacent a un determinat preu, amb una data de venciment i a canvi d'una prima acordada. Tanmateix, el venedor del contracte d'opció *call* adquireix l'obligació de vendre l'actiu subjacent al preu d'exercici establert, a la data de venciment pactada a canvi del cobrament de la prima.

A continuació, anomenarem preu de l'exercici al preu pactat en l'opció, i a la prima l'anomenarem preu.

Preu exercici → Preu pactat.
Preu → Prima

El comprador de l'opció *call* exercirà el seu dret sempre que l'actiu subjacent cotitzi per damunt del preu de l'exercici. Els seus guanys són nets quan el preu de l'actiu subjacent supera el preu de l'exercici + la prima pagada inicialment.

El punt *break-even* (punt mort) és quan el preu de l'actiu subjacent és igual al preu de l'exercici i la prima pagada. En aquest punt, no s'experimenten ni pèrdues ni guanys, i per tant el comprador de la *call* recupera exactament l'import de la prima pagada a priori.

Si el preu de l'actiu subjacent és més baix que el preu de l'exercici pactat, el comprador no exercirà el dret a compra, i registrarà una pèrdua equivalent a la prima pagada.

El comprador d'una opció *call* pot tindre uns guanys il·limitats, alhora que les pèrdues es limiten a l'import de la prima pagada.

El venedor del contracte *call* tindrà una posició de pèrdues i guanys simètrica a la descrita pel comprador. Les pèrdues poden ser il·limitades quan el preu de l'actiu subjacent cotitza per damunt del preu inicialment estipulat, i el guany màxim es redueix a la prima cobrada. En aquest cas, el punt *break-even* equival al preu de l'actiu subjacent al comptat.

Aquestes opcions es poden comprar i vendre en qualsevol moment, fins a arribar la data de venciment.

Exemple 1:

Suposem una opció *call* sobre accions d'Endesa, amb un preu d'exercici de 17 euros i amb data de venciment a 15 de Juliol.

El preu d'aquesta opció és, per exemple, d'1 euro/acció, i cada contracte representa 100 accions d'Endesa. L'inversor que compri aquest *call* haurà de desemborsar 100 euros (100 accions x 1 euro/acció). A canvi, adquireix el dret (no l'obligació) de comprar 100 accions d'Endesa a 17eur/acció fins el dia 15 de Juliol, independentment de quina sigui la cotització d'aquestes accions al mercat.

Un cop arribat el dia 15 de Juliol (data de venciment acordada), si les accions d'Endesa estan cotitzant per sota de 17 euros (per exemple, a 15,5 euros) el comprador de la *call* no estarà interessat en executar-la, ja que podrà comprar aquestes mateixes 100 accions al mercat al comptat per 15,5 euros/acció, tenint en compte també que ha pagat 1 euro per acció de prima. El preu de compra final seria 16,5 euros per acció (15,5€ + 1€) ja que cal incloure el cost de la prima pagada per tindre dret a exercir l'opció. Per tant, renunciarà a exercir la opció *call*, i les comprarà directament al mercat per un preu més baix.

En canvi, si les accions d'Endesa estan cotitzant per sobre de 17 euros un cop arribat el venciment (per exemple, a 21 euros), el comprador estarà interessat en exercir la *call* i com a resultat d'aquesta operació comprarà 100 accions a 17 euros. És important tenir en compte que la prima que es paga per adquirir l'opció dóna dret a comprar les accions al preu de l'exercici, sense incloure el preu pactat a pagar per les accions (en aquest cas, 17 euros per acció).

En aquest exemple, el comprador va pagar 1 euro de prima per cada acció, i en exercir-la pagarà 17 euros/acció, resultant un total de 1.700 euros per contracte. Per tant, està suportant un preu de 18 euros per acció.

$(1.700 \text{ euros} + 100 \text{ euros prima} = 1.800) / 100 = 18 \text{ euros/acció}$.

Quan un comprador adquireix una opció *call* és perquè espera que l'acció augmenti de preu abans de la data de venciment, i poder-ne sortir beneficiat. A més a més, també espera que arribat el venciment, aquesta cotització estigui per damunt de la suma de la prima que paga per l'opció (1 euro) i el preu de l'exercici (17 euros).

El venedor d'aquesta opció *call* sobre Endesa, en canvi, pren la posició contrària al comprador. Rep aquest euro de prima que paga el comprador i alhora es compromet a vendre les 100 accions per 17 euros, independentment del preu que tinguin en el mercat en el moment de venciment. El venedor d'una opció *call* espera que la cotització de l'actiu subjacent baixi, ja que en aquest cas al comprador no li interessaria realitzar l'opció i el venedor haurà aconseguit guanyar 1 euro per acció sense tindre que vendre res. En l'exemple guanyaria $1 \text{ euro/acció} * 100 \text{ accions} = 100 \text{ euros}$, en cas que el preu de l'acció en venciment sigui 15,5euros/acció. Si el preu d'aquesta acció està a 21 euros, aleshores el venedor perd $21 - 17 = 4 \text{ euros/acció}$ mentre que en guanya 1, i per tant la pèrdua real és de $3 \text{ euros/acció} * 100 \text{ accions} = 300 \text{ euros}$.

2.2.3.2. Opcions *put* (dret a vendre)

El comprador d'una opció *put* adquireix el dret a vendre un actiu subjacent a un determinat preu, en una data de venciment pactada i a canvi de pagar una prima. Interessa comprar-la quan es prevegin caigudes en els preus, perquè es fixa un preu a partir del qual es guanya diners i si l'actiu subjacent fluctua per sota, l'inversor obtindrà beneficis.

Cap altra posició ofereix la possibilitat de guanyar diners amb títols que perden valor i amb risc limitat, per si les previsions no són totalment encertades i es produeix un canvi de tendència.

Per tant, el venedor del contracte d'opció *put*, adquireix la obligació de comprar l'actiu subjacent al preu de l'exercici establert en la data del venciment acordada i a canvi d'una prima. Aquesta situació és interessant quan es creu que els preus de l'actiu subjacent negociat es mantindran estables i no baixaran.

2.2.4. FUTURS

En aquest apartat explicarem les característiques dels contractes de futur, que seran la base del treball i l'instrument financer que posteriorment analitzarem amb més detall.

Es tracta d'un derivat que es negocia en el mercat secundari o mercat organitzat. Per tant, es troba estandarditzat. Segueix uns estàndards molt concrets, que exposarem en la següent taula:

TAULA 2: CARACTERÍSTIQUES DEL FUTUR

CONCEPTE	FUTUR
Venciment de les operacions:	Estandarditzat, el mercat fixa els cicles de venciment. Al ser estàndard és més fàcil la seva negociació i posterior cancel·lació anticipada a través de la venda.
Fixació de preus:	La cotització és oberta, varia segons oferta i demanda del producte.
Termes del contracte:	No s'ajusta específicament a les necessitats de cada individu. Els termes estan estandarditzats. (No hi ha llibertat de negociació entre la part compradora i venedora). Els contractes són normalitzats, i per tant corresponen a la mateixa quantitat i tipus, així com el mateix rang de dates futures.
Mercat:	Seu física concreta, mercat organitzat.
Fluctuació dels preus:	La borsa determina una fluctuació màxima i una mínima.
Relació comprador/venedor:	Relació Anònima, comprador i venedor no es coneixen. La Cambra de compensació fa d'intermediària
Risc d'insolvència d'alguna de les parts:	En aquest cas, l'assumeix la Cambra de compensació, que és l'encarregada d'enllaçar les operacions entre compradors i venedors. Aquesta Cambra garanteix el compliment i liquidació del contrari. Per tant, no hi ha risc d'impagament de la contrapart (Aquest risc sí que existeix en els mercats OTC).

Dipòsit previ:	És obligatori dipositar un marge per cobrir una sèrie de riscos.
Alternatives de liquidació:	Abans del venciment es pot fer la cancel·lació anticipada, fent l'operació contrària. En el moment del venciment es pot realitzar l'entrega física del producte, la qual és poc usual. També es pot fer la liquidació monetària en efectiu.
Garantia:	Els inversors han de dipositar una garantia.

Gran part dels futurs que es contracten mai acaben amb l'entrega física de l'actiu, ja que sovint és poc convenient. Els agents prefereixen, en general, tancar la posició de futurs abans que arribi al seu venciment, i comprar o vendre de manera usual al comptat.

Quan s'acorda un nou contracte de futur, s'ha d'especificar de manera clara i precisa la naturalesa del mateix, així com l'acord entre les parts: El lloc d'entrega, la data de venciment, l'actiu subjacent pactat, el volum de contracte i el preu de l'exercici. Les variacions i els moviments diaris estan limitats, per tal d'evitar grans variacions en els preus originats per excessos especulatius. També hi ha posicions límit, que són el nombre màxim de contractes que un especulador pot tenir en la cartera. Aquests límits es fixen per tal d'evitar que els especuladors influenciïn sobre els preus dels futurs.

Finalment, per clarificar l'explicació i veure les principals diferències que existeixen entre aquest conjunt de derivats financers que hem estudiat, hem confeccionat la següent taula. En els pros i els contres expliquem els principals avantatges i inconvenients de l'ús de cada derivat.

TAULA 3: DIFERÈNCIES ENTRE ELS DIFERENTS TIPUS DE DERIVATS FINANCERS

Actiu Subjacent: <i>Commodities</i>	Tipus de derivats financers			
	Mercats organitzats		Mercats OTC	
	Futurs	Opcions	Swap	Forward
Flexibilitat:	No; contracte estandaritzat	No; contracte estandaritzat	Si	Si
Venciment:	Pactat en contracte	Pactat en contracte	Pactat en contracte	Pactat en contracte
Dipòsit previ:	Obligatori dipositar un marge	Prima	No	No es usual
Risc d'incompliment:	Baix	Baix	Alt	Alt
Dipòsit de garantia:	Si	No	No	No
Liquidació:	Diària	En data de venciment	Progressiva	En data de venciment
Que otorga?	Obligació a exercir	Dret a exercir	Obligació a exercir	Obligació a exercir
Relació entre comprador i venedor:	No	No	Sí, és possible	Sí, és possible
Entrega física de l'actiu subjacent:	Sí o no (segons contracte)	Sí o no (segons decisió)	Sí. S'intercanvia una renda variable per una fixa.	Si
Pros:	No hi ha risc d'insolvència, ofereix varies alternatives de liquidació, ideal per a cobertures curtes.	Possibilitat de realitzar el dret o no (segons conveniència)	Permet un intercanvi periòdic de preu variable per preu fix en un actiu subjacent.	Libertat de fixar condicions entre les dues parts, major flexibilitat.
Contres:	És estandaritzat i pot no adaptar-se a les necessitats. Poca flexibilitat. Ha de dipositar una garantia.	Poca flexibilitat al tractar-se d'un contracte estandaritzat. Cal pagar una prima.	Les operacions tenen una llargada de 5 anys	Com que es un contracte adaptat, presenta dificultat a l'hora de comercialitzar.

Un cop l'inversor ha elegit el derivat financer que més s'adeqüi a les seves necessitats específiques, i segons les seves expectatives de futur, actuarà de les següents maneres possibles:

Evolució dels preus	Futurs	Opcions	Swap	Forward
↑ Augment de preus	Venda de futurs	Compra put / Venda call	Pagar fixe i rebre variable	Venda forward
↓ Disminució de preus	Compra de futurs	Compra call / venda put	Pagar variable i rebre fixe	Compra forward

Figura 4: Diferents tipus d'actuació segons la variació de preus. Elaboració pròpia.

Tots els inversors tenen unes necessitats específiques diferents, i per tant poden optar per utilitzar un derivat financer o bé un altre. Com ja hem vist, no tots tenen la mateixa funció ni les mateixes característiques, i per tant cal observar amb detall els avantatges i inconvenients que proporciona cada un, arribat el moment d'elegir.

Al llarg d'aquest treball, aprofundirem en els contractes de futur. La següent anàlisi deixa de banda els altres tres derivats que hem introduït.

3. FUTURS

3.1. DEFINICIÓ

Un contracte de futur es pot definir com un acord vinculant entre dues parts, les quals es comprometen a intercanviar un actiu anomenat subjacent, a un preu determinat i una data establerta. Arribada aquesta data de venciment, el comprador del contracte de futur té l'obligació de comprar l'actiu corresponent (accions, matèries primeres, etc.), i sobre el venedor d'aquest mateix contracte també recau l'obligació d'entregar l'actiu al comprador al preu pactat.

TAULA 4: POSICIONS DE FUTURS

Posició	Operació de futur	Situació desfavorable	Risc de mercat
Comerciant	Comprar la producció	Oferta escassa	Pujada dels preus
Productor	Vendre la producció	Excés d'oferta	Caiguda dels preus

Aquest intercanvi pot ser tant d'actius físics com financers.

La definició dels futurs financers està recollida en el BOE, Real Decret 1814/1991¹, de 20 de desembre, pel que es regulen els mercats oficials de futurs i opcions. Segons s'expressa en l'article 1, "Futurs financers: els contractes a termini que tinguin per objecte valors, préstecs o dipòsits, índexs o altres instruments de naturalesa financera; que tinguin normalitzats el seu import nominal, objecte i data de venciment, i que es negociïn i transmetin en un mercat organitzat la Societat Rectora els registri, compensi i liquidi, actuant com a compradora davant el membre venedor i com a venedora davant el membre comprador.

Amb el pas del temps, el concepte dels futurs ha anat agafant importància, i adquirint característiques pròpies que han fet possible la seva negociació en un mercat organitzat.

3.2. ELEMENTS QUE EL COMPOSEN

- Actiu subjacent: És l'actiu que es negocia en el contracte de futur. Pot ser un actiu físic (matèries primeres, productes agrícoles, ramaders...) o financer (accions, índexs borsaris, etc.)
- Termini: És el període de duració del contracte.
- Preu del futur: És el preu inicialment pactat per l'actiu subjacent, que es farà efectiu al venciment del contracte. És a dir, es el preu al qual, es podrà comprar o vendre l'actiu subjacent un cop finalitzat el termini. És l'únic element negociable en el mercat de futurs, que alhora ve determinat també pel mercat, a través de l'oferta dels especuladors i la demanda dels coberturistes.
- Data d'entrega: Prèviament s'ha d'establir una data d'entrega de l'actiu subjacent, que serà quan es farà efectiu el contracte.

¹ <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1991-30761>

- Garantia: És un percentatge del valor nominal del contracte que el comprador està obligat a pagar, i el venedor a entregar. Aquest percentatge varia segons la volatilitat del contracte de futur, i té com a finalitat assegurar el compromís d'ambdues parts, per tal de minimitzar-ne el risc derivat.
- Sistema de liquidació: S'estableix en el mètode en què es realitza l'entrega del producte. La posició es pot cancel·lar en dos moments diferents:
 - De forma anticipada: Mitjançant una posició oposada a l'original.
Ex: El comprador ven, i el venedor compra.
 - Al venciment:
 - Per diferències – Més habitual i típic entre inversors.
 - Per entrega física – Entregant el bé físic.
- Cambra de compensació (Clearing House): Realitza la intermediació entre la part compradora i la venedora del contracte de futur. Elimina el risc d'insolvència en qualsevol de les dues parts, i permet l'anonimat en el procés de negociació. Opera com a compradora per la part venedora, i venedora per la part compradora.

Funcions principals:

- Calcular diàriament l'import de les garanties que han de dipositar els contractants, per assegurar les posicions que ja tenen obertes (ja sigui de compra o bé de venda).
- Liquidar diàriament les pèrdues i guanys obtinguts per els contractants.
- Liquidació dels contractes al venciment.

3.3. TIPUS

Actualment s'està negociant la volatilitat dels preus de quasi tots els tipus de productes, ja que es troben en constant fluctuació.

Podem diferenciar una primera classificació dels tipus de contractes existents segons el tipus d'actiu subjacent que prenen com a base. Diferenciem els dos tipus següents: futurs sobre instruments financers i futurs sobre actius físics.

3.3.1. Futurs sobre instruments financers

El món del diner proporciona un ampli ventall d'oportunitats d'inversió en qualsevol tipus d'actiu financer.

Els futurs financers comencen a entrar en negoci a partir de la dècada dels 70. Funcionen exactament com qualsevol altre contracte de futur: Comprador i venedor intercanvien un producte per un preu determinat, en una data futura establerta. Diferenciem tres subgrups: futurs sobre divises, futurs sobre tipus d'interès, i futurs sobre accions o índexs borsaris.

3.3.1.1. Els futurs sobre divises

Són els contractes de futur establerts entre dues parts, per comprar o vendre una quantitat determinada d'una divisa a un preu i data establerts. Per tant, són futurs on el producte que s'intercanvia es la taxa entre dues divises.

El mercat de divises és molt flexible i actiu, i permet obrir posicions en monedes de qualsevol país o zona geogràfica internacional.

Els futurs sobre divises van ser realitzats per primer cop per *Chicago Mercantile Exchange* (CME).

3.3.1.2. Els futurs sobre el tipus d'interès

Són un mecanisme de protecció davant de possibles pèrdues d'inversions en valors de renda fixa, per evitar pujades del tipus d'interès. La liquidació d'aquests futurs es realitza per diferència entre el tipus d'interès del mercat al comptat en la data de venciment, i el tipus d'interès pactat en la data del contracte de futur.

En una economia, quan el tipus d'interès augmenta, el preu dels títols de renda fixa baixa, i viceversa. Aquest efecte és degut al fet que les pujades del tipus d'interès fan que augmenti l'emissió dels productes de renda fixa, al despertar un major interès i atractiu pels inversors. Com a conseqüència, baixa el valor relatiu als títols que ja han estat emesos.

En canvi, una baixada en els tipus d'interès té l'efecte invers. Com que l'interès és més baix, invertir en renda fixa és menys atractiu i per tant aquests títols són menys interessants pels inversors. Conseqüentment baixa la demanda, i per tant, puja el preu dels títols ja emesos.

3.3.1.3. Els futurs sobre accions o índexs borsaris

Com tots els contractes de futur, és una operació de compravenda que consisteix a determinar les condicions avui però posposar l'execució real de l'operació a un altre moment futur. La fórmula del preu teòric del futur és la següent:

$$\text{Preu del futur} = \text{Preu de l'actiu subjacent avui} + \text{interessos} - \text{dividends}.$$

En aquest cas, el preu del futur no és el que s'ha previst per aquest producte (accions o índexs borsaris) en data de venciment. És el preu d'avui traslladat a la data de venciment, tenint en compte els interessos de finançament i els dividends que paga l'empresa que cotitza. Això és degut al fet que quan s'adquireix un contracte de futur, en comptes de comprar directament les accions al comptat el que es fa és ajornar el pagament, i això té un cost financer. A la fórmula cal restar-hi els dividends, perquè suposen una sortida de caixa de l'empresa, i el preu de cada acció baixa en l'import del dividend.

Exemple 2:

Dos inversors poden acordar la compravenda de 100 accions d'Endesa el dia 15/01/2018 a un preu de 19,20 euros cada una, mitjançant la compravenda d'un contracte de futur. L'operació realment es realitzarà el 15/04/2018, que serà quan el comprador haurà de desemborsar els diners ($19,20 \times 100 = 1.920$ euros) i el venedor entregará les 100 accions pactades.

Suposem ara que Endesa paga un dividend de 0,25 euros per acció, en data 15/02/2018. El balanç de la societat mostrarà aquest moviment de reducció de caixa, i la cotització s'haurà d'ajustar a aquest import actual. En aquest cas, el venedor haurà d'ajustar el preu al comprador, i restar-hi els dividends que ja ha percebut abans de fer efectiu el contracte de compravenda.

3.3.2. Futurs sobre actius físics (COMMODITIES)

“Commodity se define como todo bien que es producido en masa por el hombre o incluso del cual existen enormes cantidades disponibles en la naturaleza que pueden ser explotadas, que tiene un valor o utilidad y un muy bajo nivel de diferenciación o especialización.” – Mariano Cabrera.²

Els futurs sobre actius reals es troben actualment estandarditzats pels grans mercats, i els seus preus depenen dels desequilibris globals entre oferta i demanda: Van directament relacionats amb els cicles de l'activitat econòmica mundial i les expectatives a curt termini, i són interdependents entre ells. Tanmateix, com que són matèries primeres que s'utilitzen en el procés de producció o en la prestació de serveis, la mínima variació té grans efectes en totes les indústries o en l'economia general d'un país.

² <https://www.marianocabrera.com/que-es-un-commodity-como-invertir-en-ellos/>

També es podrien definir com béns bàsics que es negocien quasi exclusivament sobre la base del preu, sense cap diferenciació entre proveïdors. Negociar amb matèries primeres s'ha convertit en una de les formes d'inversió més difosa, ja que tenen un valor similar a qualsevol país del món i es comercien activament.

El *commodity* és un concepte que engloba tot el que es pot utilitzar com a actiu subjacent en un contracte de futurs.

Es classifiquen en els següents tres subgrups:

- Productes energètics: Són extremadament volàtils, ja que l'energia és possiblement, el producte més tàctic i polititzat a nivell mundial. Comprèn el gas natural, el cru, el gasoil, l'energia elèctrica, etc.
- Metalls: Diferenciem entre els metalls base, que són el coure, l'alumini, el zinc.. dels metalls preciosos, que són l'or, la plata i el platí.
- Productes agrícoles i ramaders: S'obtenen a partir de l'activitat humana. Són els cereals, la llana, la soja, el sucre, el cacau, els productes càrnics, etc.

Donat que els *commodities* tenen efectes d'ampli abast en les economies de tots els països, els inversors poden aprofitar les oportunitats que brinden els canvis en els preus d'aquests actius. Alguns exemples de factors que afecten la volatilitat d'aquests actius físics subjacents: Canvi climàtic, nivell d'existències, preu de l'energia, tipus de canvi, evolució de la demanda, existència de restriccions en el mercat, especulació, etc.

Al llarg del temps, els increments en els preus d'aquests productes han mostrat rendiments i estabilitat major, comparat amb altres actius financers com per exemple les divises, que han presentat una major fluctuació en les seves cotitzacions, amb forma de pujades i baixades constants. Això és perquè existeix cada cop una major demanda d'aquests productes físics, sobretot dels de tipus energètic. Cal remarcar que la població mundial creix, i per tant també ho fa la necessitat de recursos escassos. Per tant, es considera que a la inversió en *commodities* a mitjà i llarg termini és una bona opció.

Tanmateix, negociar amb futurs físics redueix el risc d'incertesa per part dels productors. Per exemple, un agricultor que s'arrisca i assumeix costos de producció sense conèixer a quin preu vendrà els seus productes al mercat dintre d'un temps, o si realment els podrà vendre tots o li restarà excedent. En aquest cas, els contractes de futur asseguren a l'agricultor que en el moment pactat, obtindrà el preu acordat inicialment.

En els següents apartats del treball, ens enfocarem en aquest tipus de futurs.

3.4. Finalitat dels futurs sobre actius físics o *commodities*

En aquesta secció introduïrem els dos usos principals que se'n fan dels contractes de futur. Primer explicarem en què consisteix l'especulació, i seguidament introduïrem la cobertura de risc, la qual acompanyarem d'un exemple per tal de facilitar-ne la comprensió al lector.

3.4.1. Especulació

L'estratègia d'especulació consisteix a anticipar-se al mercat sobre la base de les perspectives de l'inversor. Si aquest considera que el mercat tindrà una tendència alcista i el preu de l'actiu subjacent ha de pujar, comprarà futurs, ja que això li permetrà adquirir un actiu subjacent a un preu inferior del qual cotitzarà. El mateix passa al contrari, quan l'inversor considera que la tendència del mercat és baixista, estarà interessat en vendre futurs, ja que això li permetrà vendre l'actiu subjacent a un preu superior al que preveu que cotitzarà.

Mitjançant les operacions especulatives s'assumeixen nous riscos, ja que l'especulador pretén maximitzar el seu benefici en el menor temps possible.

3.4.2. Cobertura de costos

L'estratègia de cobertura no elimina les variacions de preu, ja que és una variable que no es pot controlar. El que fa és minimitzar els efectes que causen aquestes variacions, per tal d'assegurar un nivell de costos considerat òptim, i reduir el risc de possible pèrdua per moviments desfavorables dels preus. Aquells qui es queden fora dels mercats de futurs, s'exposen a perdre-ho tot en pocs dies, ja que el que realment es negocia és la volatilitat en els preus.

Determinar si una cobertura és necessària o no, dependrà de les nostres expectatives pel que fa a l'evolució futura dels preus.

Si fóssim optimistes i creguéssim que els preus tendiran a baixar, l'alternativa més convenient (almenys fins que algun índex ens faci canviar d'opinió i d'expectatives), seria mantenir-nos sense cobertura, si el que volem és comprar. Si ens posicionem en el lloc del venedor, en canvi, ens interessaria realitzar una cobertura.

En canvi, si fóssim compradors fortament pessimistes respecte a les cotitzacions futures (tendència alcista en els preus), l'alternativa més recomanable seria comprar un contracte de futurs per cobrir-nos, i així tindríem la possibilitat d'obtenir un millor resultat final. En canvi, en la posició venedora l'efecte seria contrari i no ens interessaria realitzar una cobertura perquè estaríem limitant els guanys.

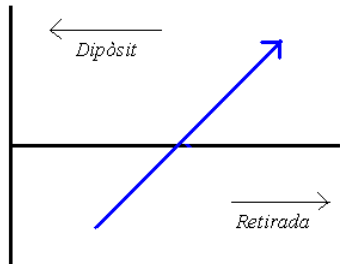
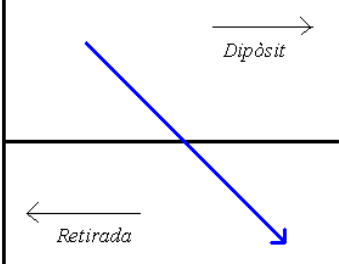
Compra: Ens protegim de l'augment de preus.	Venda: Ens protegim de la baixada de preus.
	

Figura 5: Supòsit de compra i venda. Elaboració pròpia.

En gran part, l'especulació i la cobertura són les dues cares d'una mateixa moneda, ja que la funció bàsica dels mercats de futurs és aconseguir una redistribució dels riscos el més eficient possible, entre agents que es volen desprendre d'ells i altres agents que, a canvi d'una rendibilitat donada o a causa d'expectatives optimistes, els volen adquirir. A continuació ho explicarem amb un exemple de compravenda de futurs, en la qual l'actiu subjacent negociat és el Brent.

Exemple 3:

Compro futurs de petroli Brent a \$70/unitat. Quan adopto una posició de cobertura compradora, em cobreixo d'una pujada de preus de la matèria primera futura. Si el preu de l'ajustament puja a \$73/barril, cobraré la diferència a favor meu (\$3/barril). En canvi, si el preu de l'ajustament baixa a \$65/barril, hauré de dipositar les diferències que sol·liciti el mercat, i afrontar unes pèrdues de $\$70 - \$65 = \$5/\text{barril}$.

Venem futurs de petroli Brent al mateix preu, \$70/barril. Amb la posició venedora, m'estic cobrint d'una baixada en els preus. Si el preu de l'ajustament puja a \$73/barril, hauré de dipositar els \$3/barril en concepte de diferències. En canvi, si els preus de l'ajust baixen a \$65/barril, podré disposar de les diferències a favor meu: $\$70 - \$65 = \$5/\text{barril}$.

3.5. POSICIONS (LLARG I CURS) I OPERATIVA

COMPRA D'UN FUTUR → Posició llarga.

El comprador d'un contracte de futurs té l'obligació de rebre (comprar) l'actiu subjacent, a canvi de pagar ni més ni menys que el preu pactat arribat el venciment.

Les expectatives de mercat que té el comprador de futurs són alcistes, perquè espera obtenir un benefici quan augmenti el preu de l'actiu subjacent per damunt del preu acordat pel futur.

Si preu de l'actiu subjacent $>$ Preu del contracte de futur \rightarrow Beneficis.

Si preu de l'actiu subjacent $<$ Preu del contracte de futur \rightarrow Pèrdues.

VENDA D'UN FUTUR \rightarrow Posició curta.

El venedor d'un contracte de futurs té l'obligació d'entregar (vendre) l'actiu subjacent un cop arribat el venciment, a canvi de rebre el preu pactat inicialment.

Les expectatives de mercat que té el venedor de futurs són baixistes, perquè espera obtenir beneficis quan baixi el preu de l'actiu subjacent per sota del preu de futur pactat.

Si el preu de l'actiu subjacent $>$ Preu del contracte de futur \rightarrow Pèrdues.

Si el preu de l'actiu subjacent $<$ Preu del contracte de futur \rightarrow Beneficis.

OPERATIVA:

Un cop s'ha adoptat una posició (alcista o baixista), es poden realitzar dues operatives diferents:

a) Mantenir la posició adoptada fins que arribi el venciment del futur.

b) Tancar la posició abans que arribi el venciment, realitzant la posició contrària pel mateix tipus i nombre de contractes. Si la posició inicial és llarga (compra) per tancar-la cal vendre els contractes de futur. Si la posició, en canvi, és curta (venda) caldrà comprar contractes de futur. D'aquesta manera s'aconsegueix eliminar el risc, i la diferència entre el preu de venda i el preu de compra del futur determinarà el resultat de l'operació. [Resultat = Preu Futur Venda – Preu Futur Compra].

Aquests contractes, per tant, eliminen el risc en la fluctuació de preus, ja que el preu queda fixat en el moment de la firma del contracte. Aquest avantatge suposa, per altra banda, un cost d'oportunitat, ja que si l'evolució del preu resulta ser favorable, no hi hauria la possibilitat d'obtenir beneficis.

3.6. LIQUIDACIÓ

Els contractes de futur es liquiden en efectiu o s'entreguen físicament. Els primers no es poden entregar, i s'emet un deute o crèdit quan arriba el venciment, mentre que els segons requereixen que el titular produeixi o rebi l'actiu subjacent contractat.

- **Liquidació en efectiu:** Al final del contracte, el titular de la posició recarrega o acredita la diferència entre el preu acordat i el preu al comptat en data de venciment. És la més utilitzada per la majoria de *traders* que comercien amb ells, consisteix a realitzar la compensació de la seva posició original abans de finalitzar el contracte.

- **Entrega física:** La segona forma, menys utilitzada, consisteix a mantenir el contracte fins que aquest és resol, donant lloc a la formalització de l'intercanvi pactat. Al final del contracte el titular haurà d'entregar el producte físic si es tracta d'una posició curta, o rebre-la si és una posició llarga. Aquesta entrega física es realitza en molt poques ocasions, ja que s'estima que només el 2% dels contractes de futur són d'aquesta modalitat.

Els contractes de futur, a l'igual que altres instruments financers negociables, es poden comprar i vendre en els mercats secundaris sense esperar que arribi el venciment pactat. És a dir, consisteix a prendre una posició oposada, que impliqui el tancament de la posició original, assumint els beneficis o les pèrdues derivades de l'operació.

3.7. EL PALANQUEJAMENT

El palanquejament és una característica important del mercat de futurs. Degut a la inestabilitat dels preus, un comerciant no paga el preu total de cada contracte. El fet que a l'hora de comprar o vendre un futur només calgui disposar un percentatge del nominal de l'operació es el que permet palanquejar-se amb futurs.

Aquest palanquejament ofereix avantatges, però els riscos també són d'important magnitud. Els operadors de futurs paguen una petita proporció del valor total del contracte en concepte de garantia, que generalment es troba entorn del 10%. És un dipòsit de bona fe que assegura el compliment del contracte.

Com que la inversió per obtenir un contracte de futurs és únicament un dipòsit de garantia, l'efecte que produeix es pot incrementar notablement.

Exemple 4:

Suposem que, com a inversors, volem comprar 1 contracte de futur sobre la matèria primera del Brent, de nominal 1.000 barrils per contracte, i que aquest contracte de futur cotitza a \$70 per barril. Caldrà abonar una garantia del 10% del valor nominal.

Al comprar el contracte, només caldrà desemborsar el dipòsit de garantia, que ascendirà a $(70 \cdot 0,1) \cdot 1.000 \cdot 1 = 7.000$ dòlars.

Mitjançant aquesta garantia, realment hem contractat: $70 \cdot 1.000 \cdot 1 = 70.000$ dòlars. Per tant, podem dir que per cada dòlar que paguem de garantia estem contractant-ne 10 de nominal.

A continuació, veurem les diferències entre el contracte de futur palanquejat i la compra al comptat, a l'hora de realitzar exactament la mateixa inversió.

Seguint amb l'exemple anterior, suposem que decidim comprar 1.000 barrils de Brent al comptat, i desemborseu 70.000 dòlars. Per altra banda, decidim també comprar un contracte de futur sobre els 1.000 barrils, al mateix preu, i desemborseu només 7.000 dòlars.

Imaginem que, un cop arribada la data de venciment del contracte de futur, el barril de Brent cotitza a 72 dòlars al mercat.

Amb la posició de compra al comptat, se'ns revaloraria la cartera, i per tant avui valdria 72.000 dòlars. Si decidim vendre-la, el benefici net serà de \$2.000

$(72.000 - 70.000 = 2.000)$.

El rendiment d'aquesta inversió haurà sigut $((72.000 - 70.000) / 70.000) * 100 = 2,85\%$.

Amb la posició de compra amb futurs, el benefici net seria el mateix, \$2.000. En canvi, la rendibilitat d'inversió serà $((72.000 - 70.000) / 7.000) * 100 = 28,57\%$.

Tanmateix, si haguéssim invertit en el mercat de futurs la mateixa quantitat que en el mercat al comptat (\$70.000), podríem haver comprat 10 contractes de futur.

En cas d'haver-ho fet així, un cop arribada la data de venciment, rebríem \$2.000 per contracte, és a dir, un total de \$20.000, 10 vegades més que en el mercat al comptat.

Òbviament, aquesta relació també es compleix en el sentit contrari, i multiplica el risc en el cas que la matèria primera baixi. Si les pèrdues en el mercat al comptat són de \$2.000, en el mercat de futurs ascendirien fins \$20.000.

4. EL PETROLI

4.1. HISTÒRIA DEL PETROLI

En aquest apartat introduïrem la trajectòria històrica de la matèria primera estudiada, de la qual en realitzarem els casos pràctics posteriors.

“El petróleo domina todos los aspectos de nuestras vidas: es el combustible de nuestros autos, se usa para producir objetos de plástico, la electricidad de nuestros hogares y fábricas y puede incluso encontrarse en el fertilizante para la tierra en la que crecen nuestros alimentos.” -BBC, i Wonder

En una mirada al passat, podem contemplar descobriments que han suposat un gran salt en la història de la humanitat: un augment del benestar i de la capacitat de prosperar.

Fa només 150 anys que es va descobrir un dels recursos més importants que actualment coneixem, conegut com a Or negre. Exceptuant Nova Guinea i algunes petites illes del Pacífic on es prescindeix del petroli, en l'últim segle aquest s'ha convertit en la principal matèria primera utilitzada en tot el món, fins al punt de ser un recurs pel qual sorgeixen aliances i enemics iguals.

Com ja sabem, el petroli procedeix de l'interior de l'escorça terrestre, i la seva extracció resulta cada cop més problemàtica, al tractar-se d'un recurs no renovable. Tenim la certesa que no durarà eternament, ja que és un bé escàs, però així i tot no en som plenament conscients.

El cru com a matèria primera es coneix des de l'època prehistòrica, i s'ha utilitzat amb diferents finalitats. Els indígenes d'Amèrica durant l'època precolombina l'utilitzaven per impermeabilitzar les embarcacions, mentre que els xinesos el feien servir per coure aliments.

Tot i així, no va ser fins a meitats del segle XVIII que va cobrar importància i se li va donar major ús. El coronel Edwin L. Drake va ser qui va perforar el primer pou petrolífer del món a Estats Units l'any 1859, amb una profunditat de 21 metres. Sense ser conscient ni poder-s'ho arribar a imaginar, va desencadenar el que posteriorment coneixem com la febre de l'or negre.

Va ser Edwin L. Drake qui també va fer possible la creació d'un mercat pel petroli, tot i que no va ser fins a l'any 1895 que, amb l'aparició dels primers automòbils, es va necessitar la gasolina i, consegüentment se'n va estendre la seva demanda. La indústria petrolera va créixer juntament amb la indústria automotriu, gràcies a Henry Ford, líder empresarial que es van anticipar i va crear el primer model d'automòbil per la classe mitja, l'any 1908.

Per consegüent, el consum de petroli per satisfer la demanda de gasolina, va créixer de forma exponencial. Poc després, es van trobar altres reserves, la tecnologia i els coneixements per extreure el petroli van anar millorant. La producció de l'Orient mitjà es va anar desenvolupant fins a proveir més del 60% del subministrament mundial.

Amb l'arribada de la primera guerra mundial va guanyar importància, ja que era imprescindible per tancs, vaixells de guerra, camions, etc. L'ús massiu de tropes motoritzades va fer del petroli una necessitat pels països lluitadors. Alhora, era un dels pocs recursos que l'imperi Britànic no produïa, així que aquest va prioritzar l'accés a l'Orient mitjà per assegurar les fonts d'or negre, amb l'objectiu d'aconseguir la supremacia naval.

En la segona guerra mundial, el cru va suposar un gran avantatge pels països aliats. Quan aquesta va acabar, els líders de la postguerra eren molt conscients que el control del petroli havia set clau per guanyar la guerra. Va ser reconegut com la font d'energia més important, i alhora un dels principals motors en la reconstrucció dels països i el creixement econòmic.

Va arribar un punt en què, els Estats Units no van poder fer front a l'excessiva demanda de petroli, i juntament amb Anglaterra es van endinsar en la cerca d'aquesta apreciada matèria primera. Aquests dos països van arribar a controlar el petroli dels països de l'Orient Mitjà, de Sud-Amèrica i d'Àfrica. Aquest fet va ser detonant de molts actes posteriors, ja que consegüentment van sorgir les primeres revoltes per part dels treballadors i ciutadans dels països que havien passat a ser colònies de petroli. Va ser una dècada de desenganys i corrupció, que va desembocar en mobilitzacions, sentiments nacionalistes i expropiacions.

Al 1960 va nàixer la OPEP (Organització de Països Exportadors de Petroli), formada per Irak, Iran, Kuwait, Aràbia Saurí i Veneçuela. Aquests països consideraven que el petroli no era un material negociable com qualsevol altre, ja que no es produïa per voluntat de l'home, a diferència d'altres matèries primeres dels sectors de l'agricultura o la indústria.

La situació era insostenible, i després d'anys de pujades de preu del petroli, la Guerra del Yom Kippur l'any 1973 va ser detonant de conflictes i crisis. En aquesta Guerra, els Estats Units van donar suport a Israel, i els països àrabs van respondre parant el subministrament de petroli a l'Occident, mitjançant un exponencial augment de preus petroli. Aquest aclaparador augment dels preus va ser el causant, l'any 1974, de la Primera Crisi mundial del Petroli. Per culpa de tot això, les economies d'arreu del món es van veure afectades, i aquest fet va obligar que els governs occidentals comencessin a explorar altres fonts d'energies alternatives, com la nuclear, les energies renovables, etc.

La segona crisi del petroli també estava lligada a la primera; la causa també va ser l'augment de preus, aquest cop causats per la por i la dependència dels països desenvolupats.

L'any 1980 es va desencadenar una guerra entre dos dels majors països productors, Irak i Irán. Aquest enfrontament, però, va beneficiar als països de la OPEP, ja que es van veure beneficiats amb l'oportunitat que la situació va brindar. Per consegüent, la producció va augmentar sense precedents, i el resultat va ser una baixada dels preus i un augment del deute en els països productors. Posteriorment, les grans productores van absorbir a les petites i endeutades productores, i es van convertir en les controladores del mercat.

Els països de l'Occident van continuar estudiant mètodes de cerca d'extracció de petroli, entre elles la fracturació hidràulica, que consistia a bombejar les fractures del subsòl amb fluids a pressió, per tal de fer grans les bretxes i extreure'n matèria primera. Aquesta tècnica va aconseguir molt èxit, degut a l'elevat preu del petroli i les ajudes governamentals.

Com a conclusió, després de conèixer-ne la història, podem remarcar que el seu mercat es caracteritza pel canvi constant, la incertesa i el risc. Actualment, la demanda del cru segueix en augment, i la informació sobre les reserves és confusa i es troba molt lligada a l'especulació. Els experts coincideixen en què l'era del petroli pot estar arribant al seu final, però res se sap amb exactitud.

4.2. FORMACIÓ DE PREUS

Com ja sabem, el petroli és una matèria primera que fluctua molt, el preu de la qual varia molt al llarg del temps. Actualment, la OPEP (Organització de Països Exportadors de Petroli) en controla gairebé el 50% de la seva producció mundial. L'objectiu d'aquesta organització és protegir els preus del petroli, i evitar pujades i baixades dràstiques que puguin perjudicar a les poblacions, ja que és una matèria primera molt interrelacionada amb els preus de tots els productes perquè s'utilitza per produir productes acabats de tot tipus. Per protegir els preus del petroli, la OPEP utilitza una estratègia basada en l'oferta: juga incrementant o disminuint la producció, per tal d'oferir-ne menys quantitat a major preu o major quantitat a preus més baixos. En el següent gràfic, veurem l'evolució dels preus del petroli en els últims anys, tant en dòlars, com transformats en divisa euro.

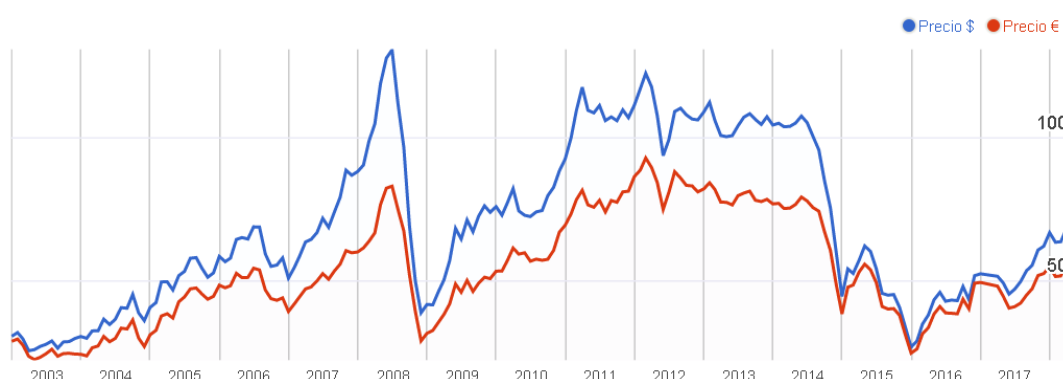


Figura 6: Fluctuació dels preus del Brent. Font: Datosmacro.³

Els inversors ja coneixem el preu al qual cotitza un barril de petroli, i com podem observar, des del 2016 aquest segueixen una tendència alcista. Això beneficia als productors, que han d'assumir una varietat de costos, que durant l'any 2015 a causa dels baixos preus de venda molts no van arribar a cobrir, ja que el preu final era inferior al cost de producció i per tant el marge resultava negatiu.

³ <https://www.datosmacro.com/materias-primas/opec>

Entre els costos que assumeix un productor, diferenciem els següents:

- Cost d'exploració: Són tots aquells costos que assumeixen les empreses petrolieres a l'hora de buscar nous jaciments d'hidrocarburs. Inclouen els estudis geològics, científics, de perforació, de recerca, etc.

- Cost d'extracció: Són els costos derivats de l'extracció dels hidrocarburs, així com també les despeses de desplaçament del petroli a les refineries on es processa i se destil·la. També cal destacar dintre d'aquesta categoria els costos de mà d'obra i formació, l'electricitat, el manteniment, etc.

- Impostos aplicats a la producció: Els governs recapten uns impostos a les empreses petrolieres per extraure els hidrocarburs dels pous. Aquests impostos varien segons la quantitat de petroli que s'extreu. També caldrà pagar la llicència d'activitat i altres impostos d'explotació ambiental.

Es calcula que el cost total de producció d'un barril de petroli ronda entre 25 i 50 dòlars, depenent del país i el volum de producció dels diferents pous. Segons diversos estudis realitzats, si el preu del barril del petroli baixa de 40 dòlars, alguns productors podrien optar per deixar de realitzar l'activitat degut a les importants pèrdues que se'n deriven.

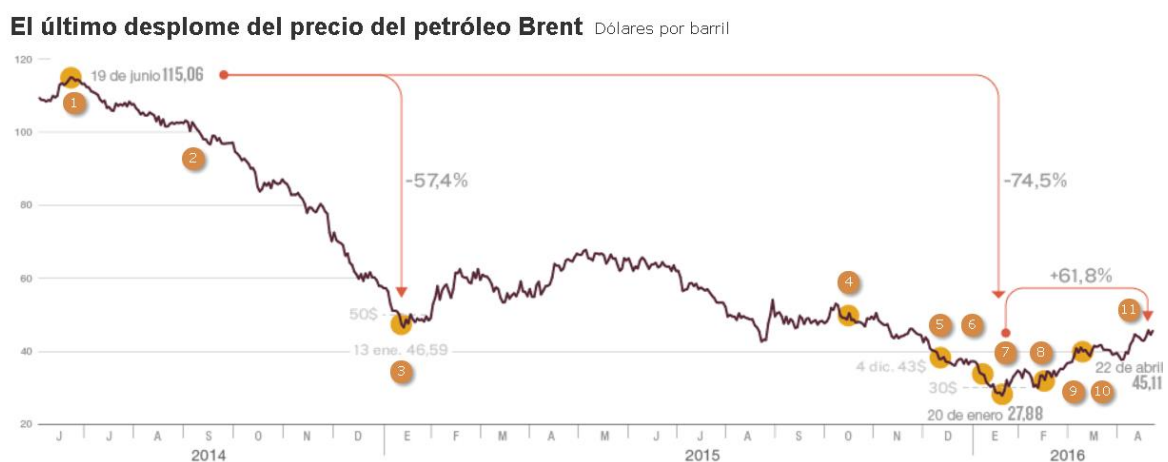


Figura 7: Baixada de preus del Brent. Font: Rystad⁴.

⁴ <https://www.rystadenergy.com/products/EnP-Solutions/ucube/>

Com podem veure en l'anterior gràfic, el Juny del 2014 el barril de petroli Brent cotitzava al seu màxim, 115 dòlars per unitat, una xifra a la qual no s'ha tornat a apropar en els darrers anys. En aquell moment, les perspectives eren optimistes i inversors confiaven en què els preus seguirien en alça, però la tendència real ha sigut completament oposada. S'ha constatat una caiguda del 74,5% des del punt màxim fins al mínim, que va tenir lloc el Gener de 2016, transcorreguts només 1 any i 7 mesos.

En aquest punt mínim, el petroli va arribar a cotitzar 27,88 dòlars per barril. Després de conèixer els costos que suposa produir un barril, la situació va resultar inviable pels productors. A partir d'aquest punt mínim, els preus han anat augmentant a poc a poc, fins arribar a l'actualitat.

4.3. ESTUDI DE LA VARIACIÓ DE PREUS

4.3.1. *Backwardation*

Pel que fa a l'evolució del preu dels futurs de petroli, podem veure que com més llunyà és el venciment, més barat n'és el preu. Per tant, ens trobem davant d'un efecte *Backwardation*, que s'identifica quan el preu dels futurs cotitza a nivells inferiors al preu de l'actiu o mercat al comptat.

S'aprecia fàcilment en els gràfics, ja que el pendent que va del preu al comptat al futur és negativa, i té tendència baixista.

Això demostra que ens trobem en una situació de mercat en la que els demandants del producte el volen aconseguir com abans millor, i els futurs, per tant, són més barats com més llunyana sigui l'entrega.

Una de les causes és la incertesa i la por a l'escassetat de producte en un futur, ja que com hem estudiat en aquest treball, del petroli se'n deriven inestabilitats polítiques i conflictes constants. També podríem destacar com a causant d'aquest efecte la actual crisi de confiança, ja que els inversors prefereixen tenir l'actiu físic ara i pagar més, abans que els actius financers més barats en un futur llunyà. Per tant, concloem que la previsió de fluctuació de preus que esperen els inversionistes és baixista.

4.3.2. Contango

L'efecte contrari s'anomena Contango. És la situació totalment oposada, quan el preu del futur d'un actiu és major que el propi preu al comptat.

Els mercats financers viuen de les expectatives dels inversors, i el fet que el preu del futur sigui superior a l'actual, denota expectatives de pujada de preus o rendibilitat. També, segons el tipus d'actiu, és més car perquè realitzar una entrega futura suposa assumir uns costos d'emmagatzematge elevats, o inclús una pòlissa d'assegurança. Tot això pot fer incrementar els preus finals acordats en el contracte de futur.

4.3.3. Conversió preu dels futurs – preu al comptat

Quan s'apropa el mes de venciment d'un contracte de futurs, el preu del futur passa a ser el preu al comptat de l'actiu subjacent. En arribar el moment de l'entrega, el preu d'aquest contracte de futur estarà molt pròxim al preu al comptat, i en moltes ocasions serà exactament el mateix.

Exemple 5:

A continuació estudiarem dos supòsits des del punt de vista del comprador.

Imaginem que el preu de l'actiu subjacent és més car al comptat i, per tant, més barat en un contracte de futurs (**preu comptat > preu futur**). Aquesta situació donaria l'oportunitat a les empreses interessades a obtenir l'actiu de comprar el contracte de futurs a un preu menor, i esperar la seva entrega. D'aquesta manera, el preu del futur tendirà a augmentar, ja que moltes empreses pensarien igual, i com més propera sigui la data de venciment major serà la quantitat d'actius venuts. Per tant, com que la demanda augmenta també ho fa el preu, fins a equilibrar-se i estar molt a prop del preu al comptat en el moment N-1 (moment de prendre la decisió de comprar el futur).

En una situació contrària, quan el preu al comptat és més barat que el preu dels futurs (**preu comptat < preu futur**), es podria realitzar la mateixa acció en ordre invers. Les empreses interessades primer vendrien un contracte de futurs en el mercat secundari, i posteriorment realitzarien la compra i entrega de l'actiu subjacent. Aquestes operacions produirien un benefici equivalent a la diferència entre el preu del futur i el preu al comptat. A mesura que les empreses utilitzen aquesta oportunitat d'arbitratge, el preu del futur baixarà perquè n'haurà disminuït la demanda.

Per tal de deixar clara la diferència entre el mercat al comptat i el mercat de futurs, n'exposarem a continuació les principals diferències.

Abans que res, cal tenir clar que els mercats al comptat (o a termini) són OTC, i per tant tenen uns estàndards diferents. La data d'entrega pot ser pactada entre les dues parts, que interactuen entre elles i negocien la compra de manera personalitzada. En canvi, el mercat de futurs és un mercat estandarditzat, on els negociants no es coneixen i la data d'entrega està predefinida, així com el volum d'actiu subjacent negociat i el preu.

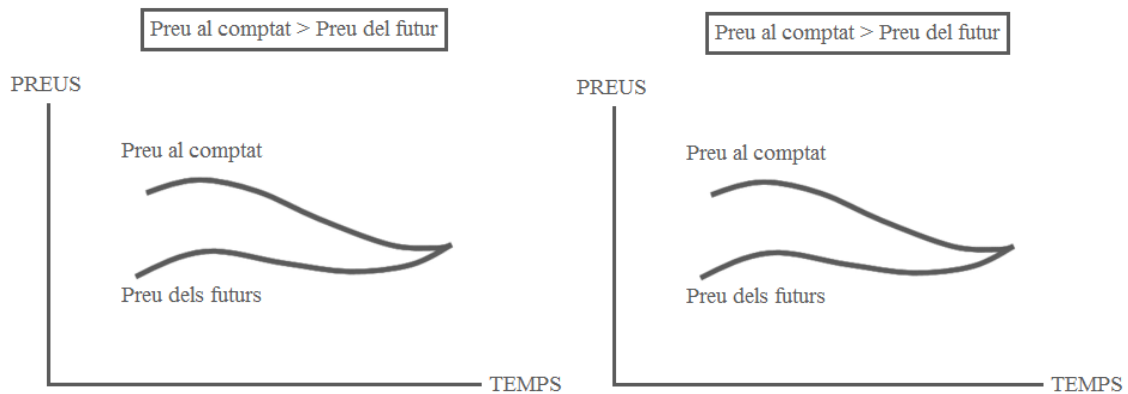


Figura 8: Gràfic de preus al comptat i preus dels futurs. Elaboració pròpia.

Una altra diferència important és que en el mercat al comptat es produeix l'entrega física de l'actiu, i el posterior pagament final, mentre que en el mercat de futurs generalment es liquida el contracte abans d'arribar al venciment.

5. SUPÒSITS DES DE DIFERENTS PERSPECTIVES

En aquesta secció presentaré un cas pràctic de compravenda en tres diferents subjectes. Primer exposarem el cas del productor, que busca vendre la totalitat de la seva producció. Explicarem què passa quan el preu de la matèria produïda augmenta o disminueix, i ho representarem amb exemples pràctics. Farem el mateix amb el cas del comprador, que és el consumidor final de la matèria primera. Finalment, introduïrem la figura del comercial, que realitza compra i venda constantment i per tant en aquest cas utilitzarem els dos exemples anteriors.

En els tres supòsits, el subjecte fixarà una cobertura de risc al preu de mercat, i decidirà liquidar la posició abans que arribi la data de venciment, un cop el risc hagi desaparegut. Com ja sabem, les cobertures es fan mentre existeix risc. Un cop s'ha pactat la compravenda, ja no serà necessària la cobertura perquè el risc desapareixerà.

5.1. PRODUCTOR (VENDA): PETROLERA

El procés de producció es refereix a l'explotació del petroli i del gas natural. Aquest procés comença després que s'hagin aconseguit els recursos, gràcies a la perforació de pous i posterior extracció. Després de la seva recol·lecció, se separa del gas natural, i pren un camí diferent. També s'ha d'eliminar l'aigua i la sal, i un cop està filtrat es transporta a les diferents refineries del país, d'on anirà directament a les embarcacions d'exportació als mercats d'ultramar per poder ser exportat.

Des que es perfora el primer pou, fins que l'importador paga la matèria primera, pot passar molt temps. El preu de mercat fluctua constantment, i des del moment N (inici de l'activitat productora) fins al moment N+1 (producte llest per a la venda) poden ocórrer petites variacions, que per grans quantitats de producció són significatives.

A continuació exposarem un exemple d'una petroliera amb números ficticis:

Suposem que el preu de mercat en el moment N és de \$70 el barril de Brent. Produir-lo li costa a l'empresa productora \$40 la unitat. Si aquesta productora es conforma tenint 30 dòlars de benefici per cada unitat i li sembla un preu just, pot plantejar-se fer una cobertura de risc.

Aquesta cobertura és per evitar que els preus baixin, ja que aquesta situació la perjudicaria al moment de vendre la producció, i correria el risc de perdre el benefici o no cobrir costos, en situacions extremes.

Per tant, suposem que finalment el productor decideix formalitzar la cobertura i assegurar el preu de \$70. Abans que res, per poder fer la cobertura, el productor acudirà al mercat financer i formalitzarà un contracte de venda de futurs per \$70, que és el preu al qual cotitza el Brent al mercat en el moment N. Les cobertures es fan mentre existeix el risc, però quan aquest desapareix es pot desfer la cobertura operant en la posició contrària (liquidació financera). El productor sap que tard o d'hora vendrà la seva producció, i quan ho faci haurà de cancel·lar la posició de futurs, ja que el risc haurà desaparegut. Per tant, està adquirint un contracte de futur d'una matèria primera que encara no ha produït, amb la certesa que després haurà de comprar aquest mateix futur al preu que cotitzi en el moment N+1. Quan el contracte de futur es liquidi, la cambra de compensació procedirà a realitzar la compensació, sigui l'abonament de guanys o l'acceptació de les pèrdues.

A continuació explicarem com es veuria afectat en el supòsit que els preus fluctuïn a l'alça o a la baixa.

AUGMENT DE PREUS:

Imaginem que arribat el moment N+1, quan el productor ja té tota la producció llesta per posar a la venda, el preu de mercat al qual cotitza en barril de Brent és de 80 dòlars la unitat de barril (ha augmentat en \$10/barril). Per tant, l'empresa productora sortirà al mercat i posarà a la venda tota la seva producció al preu de \$80. En el mercat físic, per tant, obtindrà un benefici extra de 10 dòlars per barril.

Un cop hagi trobat comprador per la seva producció, no tindrà risc i podrà procedir a liquidar la seva posició al mercat financer.

Tornarà a acudir al mercat financer on va vendre un contracte de futur per 70 dòlars en el moment N. Abans que aquest contracte arribi al venciment, voldrà liquidar-lo i l'haurà de comprar al preu actual: 80 dòlars. Per tant, això es tradueix en una pèrdua financera de 10 dòlars per cada unitat de barril.

Lligant ambdós mercats, veiem que finalment el benefici és el que havia cobert a l'inici: 70 dòlars.

Ha venut la mercaderia 10 dòlars més cara, perquè el preu del mercat físic ha pujat, però com que tenia una cobertura fixada a 70, ha perdut 10 dòlars en el mercat financer en la compravenda del contracte de futur. [$PV = \$80/u - \$10/u = \$70/u$.]

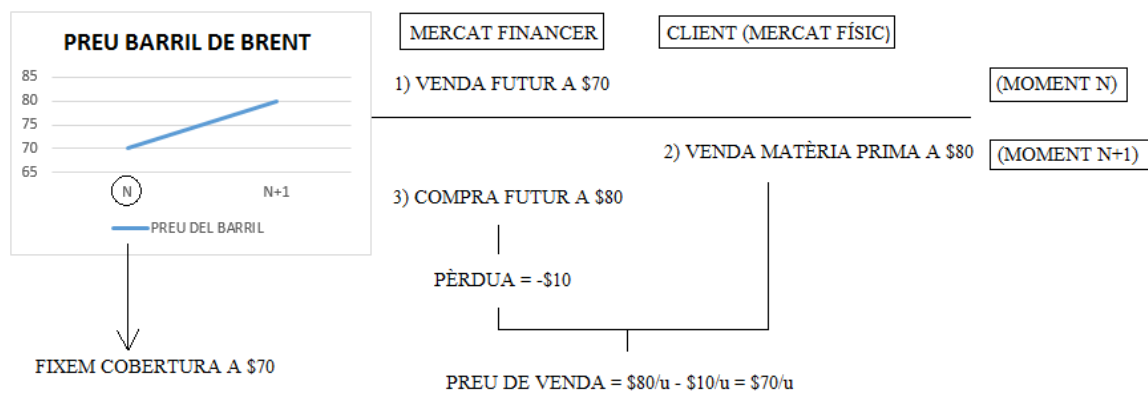


Figura 9: Esquema d'actuació d'un productor en cas d'un augment dels preus. Elaboració pròpia.

DISMINUCIÓ DE PREUS:

Ara suposem que els preus tendeixen a la baixa, i arribat el moment N+1, quan el productor ja pot comercialitzar la seva matèria primera, el barril de Brent (que abans cotitzava a \$70/u) avui ho fa a 60 dòlars. Aquesta baixada de preus es tradueix en una menor proporció d'ingressos a l'hora de realitzar la venda al mercat físic, ja que els clients pagaran el preu al qual vagi la producció al mercat, i el productor guanyarà 10 dòlars menys per cada unitat de barril.

El primer pas a seguir serà buscar clients per la seva producció, per tal de poder vendre la matèria física i procedir a la liquidació de la seva posició al mercat financer. Quan hagi pactat preus i condicions de venda amb els clients i aquests acceptin comprar a \$60 dòlars el barril de Brent, ja no correrà risc.

El següent pas serà acudir novament al mercat financer, on va vendre un contracte de futur per 70 dòlars en el moment N. El comprarà per tal de liquidar-lo (abans que arribi el venciment), en el moment N+1, i pagarà \$60 perquè el preu haurà baixat també en el mercat financer, en la mateixa proporció.

Per tant, el productor obtindrà 10 dòlars de benefici en cada unitat de barril de Brent en el mercat financer, ja que va vendre futurs a 70 i els recompra 10 dòlars més barats.

Com que tenia pactada una cobertura de preus a 70 dòlars el barril, és el preu al qual acaba venent la seva producció. En el mercat físic perd 10 dòlars per barril, perquè el preu ha baixat, però aquesta baixada també ha ocorregut en la mateixa proporció al mercat financer, i es compensarà amb el benefici addicional obtingut de la compravenda de futurs. Finalment, vendria a 60 i per altra banda obtindria 10 \$ de benefici per cada unitat de barril de Brent en el mercat financer. [$PV = \$60/u + \$10/u = \$70/u$.]

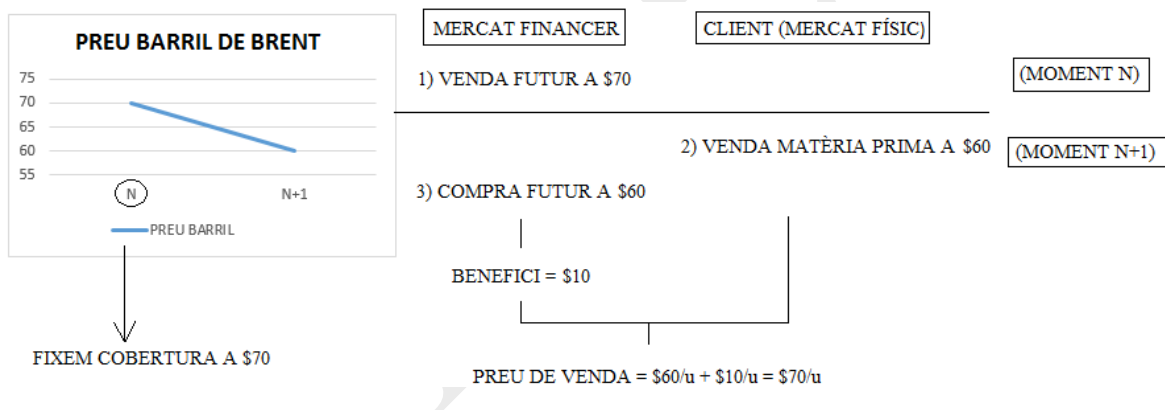


Figura 10: Esquema d'actuació d'un productor en cas d'una disminució dels preus. Elaboració pròpia.

5.2. COMPRADOR

El procés de compra interrelaciona al comercial amb el consumidor final. Aquesta activitat exigeix unes instruccions en la matèria, que van més enllà del coneixement internacional, ja que també s'han de tenir en compte aspectes com la qualitat, el país d'origen, els preus, etc.

Per als següents exemples, ens basarem en una multinacional compradora de grans quantitats per al seu consum final.

Per les constants variacions en la cotització del Brent, si aquesta multinacional ha de comprar-ne grans quantitats, qualsevol mínima variació la pot perjudicar o afavorir.

Suposem que el preu de mercat en el moment N és de \$70 el barril de Brent. El comprador (multinacional) vol fer una cobertura de risc amb la compra de futurs per evitar que els preus augmentin, ja que aquesta situació el perjudicaria i hauria de pagar la matèria primera més cara. Com 70\$ el barril li sembla un preu raonable, accedeix a fer el contracte de futur per assegurar-lo.

Per formalitzar aquest contracte i assegurar el preu de compra a 70 dòlars el barril, el comprador acudirà al mercat financer i farà un contracte de futur de compra per 70 dòlars, que és el preu al qual cotitza l'actiu subjacent en el moment N . Mentre disposi d'aquesta cobertura, no tindrà risc derivat de les variacions de preu, però en el moment que decideixi realitzar la compra física al proveïdor, haurà de cancel·lar la posició al mercat financer.

Arribat el moment $N+1$, podem afrontar dues situacions oposades: Un augment o una disminució de preus de l'actiu subjacent, respecte al moment N . Seguidament, exemplificarem com es veuria afectat en el supòsit que els preus fluctuïn a l'alça o a la baixa, seguint la línia anterior.

AUGMENT DE PREUS:

Suposem que en el moment $N+1$, quan la matèria ja es troba disponible i el comprador pot realitzar la seva important compra, els preus han augmentat, i cotitzen a \$80. Aquest augment de 10 dòlars el barril de Brent li suposaria una major despesa, però com que ha contractat una cobertura, els efectes seran diferents.

El que farà aquest comprador serà buscar un proveïdor que li ofereixi la quantitat que demana al preu de mercat, 80 dòlars la unitat de barril. Quan el trobi i pacti amb ell la compra física de la matèria primera, ja no correrà risc, i per tant podrà acudir al mercat financer a cancel·lar la seva posició.

Els preus al mercat financer han augmentat en la mateixa proporció que en el mercat físic, i per tant el barril de Brent també cotitza a \$80. El futur que va comprar al moment N per \$70/u, ara el pot vendre per \$80, abans que arribi el seu venciment. D'aquesta compravenda al mercat financer, per tant, obtindrà \$10 de benefici per unitat, que compensarà l'augment de preus del mercat físic.

Lligant ambdós mercats, veiem que finalment el cost real de la compra és el que havíem cobert a l'inici: 70 dòlars. Tot i comprar la mercaderia més cara, es beneficia també de l'augment de preus en la mateixa proporció del mercat de futurs.

[Cost de la compra = \$80/u - \$10/u = \$70/u.] Del preu de compra s'ha de restar el benefici que s'ha obtingut al mercat financer.

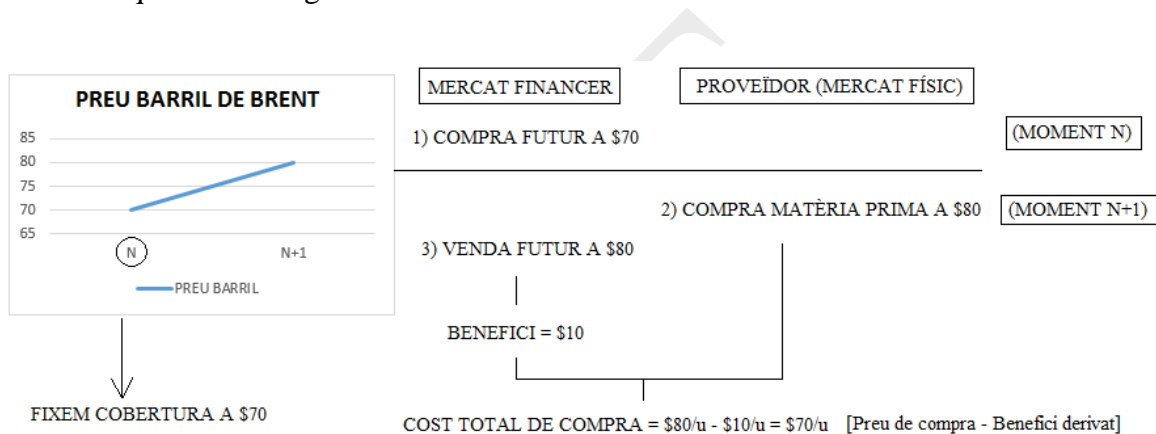


Figura 11: Esquema d'actuació d'una figura compradora en un augment de preus. Elaboració pròpia.

BAIXADA DE PREUS:

Ara imaginem que els preus tenen tendència baixista, i arribat N+1, quan el comercial ja tingui la mercaderia disponible per realitzar la compravenda amb el comprador, els preus que abans cotitzaven a \$70 ara ho fan a \$60, 10 dòlars més barat.

Immediatament pensem que el comprador hi sortirà guanyant, perquè comprarà la mateixa quantitat de matèria primera a un cost menor, però no serà així perquè ha fixat una cobertura a \$70, i assegura tant les pujades de preu com les baixades.

Pel que fa al mercat físic, comprarà al preu que cotitzi en el moment N+1, que serà \$60 dòlars, però un cop trobi un proveïdor disposat a vendre i desaparegui el risc, també haurà de cancel·lar la seva posició al mercat financer realitzant l'operació contrària.

Per fer-ho, haurà d'acudir novament al mercat financer, on al principi de l'operació (moment N) va comprar un futur per \$70. Com que els preus també han baixat en el mercat financer, l'única venda que podrà efectuar serà també a \$60, preu de mercat en el moment N+1, abans que el contracte arribi a la data de venciment. Per tant, com a resultat d'aquesta negociació en el mercat financer, tindrem una pèrdua de 10 dòlars per unitat de barril.

La multinacional comprarà 10 dòlars per unitat més barat, i per tant el cost de compra que caldrà desemborsar en el mercat físic serà menor, però també haurà d'afrontar pèrdues derivades del mercat financer de 10 dòlars/u.

[Cost total de la compra = $\$60/u + \$10/u = \$70/u$.] Al preu de compra cal sumar-hi els costos derivats del mercat financer.

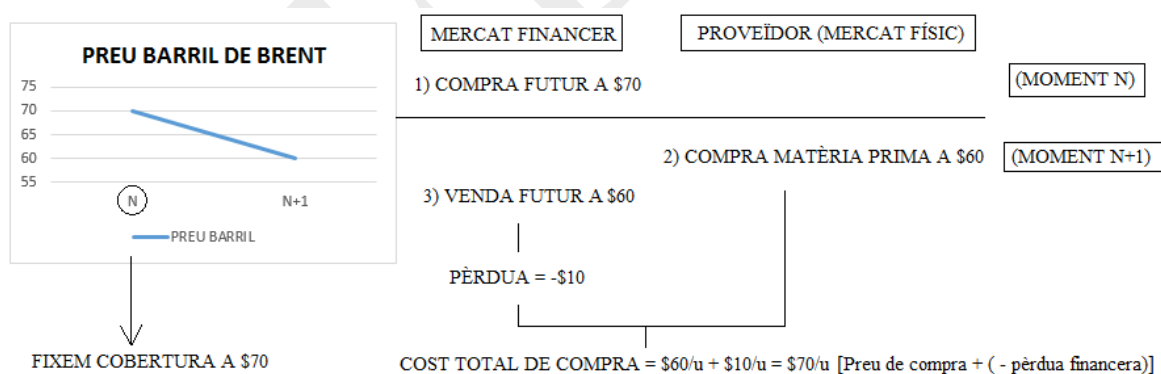


Figura 12: Esquema d'actuació d'una figura compradora en una disminució de preus. Elaboració pròpia.

PREU CONSTANT:

Si els preus en el moment N i en N+1 són els mateixos, ni venedor ni comprador veuran cap diferència en el mercat físic i tampoc en el financer, ja que podran continuar comprant i venent al mateix preu en ambdós mercats.

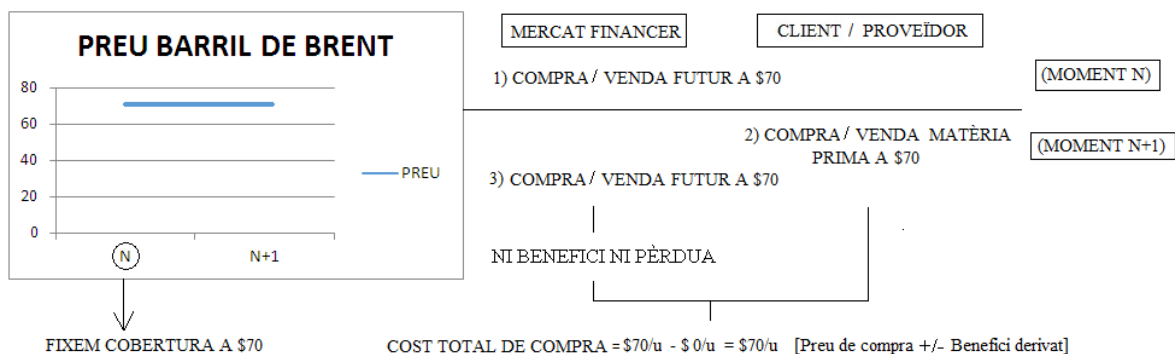


Figura 13: Esquema d'actuació en un cas de preus constants. Elaboració pròpia.

5.3. COMERCIAL

Després d'explicar la posició de compra i la de venda, introduïrem la posició comercial, que realitza ambdues activitats: compra i ven.

El seu benefici es deriva de la diferència entre el preu de compra i el preu de venda, i ha d'intentar maximitzar la diferència dins dels marges d'un preu de mercat assequible.

Així com al productor només li perjudiquen les baixades de preu, i al comprador només les pujades, el comercial (donat la seva figura d'intermediari) es pot veure afectat pels dos tipus de fluctuació.

Un exemple de comercial seria una benzinera. Espanya pràcticament no produeix petroli, i per tant n'ha d'importar gairebé el 100%. D'això se n'encarreguen els comercials: Compren la matèria primera final (després de passar tot tipus de procediments i destil·lacions) i la posen a la venda per arreu d'Espanya.

El comercial pot realitzar una cobertura del preu de compra quan vol comprar matèria primera, i per tant seguir la mateixa metodologia d'un consumidor final, com ja hem explicat en l'exemple aplicat al comprador. Aquesta cobertura la realitzaria en el moment d'adquirir la matèria primera, i abans de vendre-la, ja que corre el risc que la fluctuació dels preus el copegi a la baixa.

Alhora, també pot realitzar la cobertura de preu de venda si el que busca és vendre la totalitat de la matèria primera adquirida, seguint la mateixa metodologia del productor. Consistiria a assegurar el preu al qual fluctua la matèria primera al mercat en el moment previ a la venda (ho pot fer abans de comprar o després, segons el preu de mercat que li interessi), per tal d'assegurar uns beneficis en la seva futura venda.

6. ESTUDI CAS REAL

6.1. BRENT

Suposem una empresa Espanyola dedicada a la distribució de productes càrnics, la qual disposa d'un actiu fix molt important format per 20 camions. Aquests s'amortitzen en 10^5 anys, i del seu ús se'n deriva l'activitat de l'empresa.

Aquesta societat (amb raó social ABC, S.L.) vol fer una previsió i fixar els preus de venda dels seus productes càrnics per l'any següent, amb l'objectiu de fer un estudi de competitivitat i preveure la seva situació envers el sector. Abans de poder fer qualsevol pronòstic, cal estudiar un cost variable molt important que es troba en constant fluctuació: El preu del petroli.

Al tractar-se d'un preu que fluctua, és molt difícil conèixer amb certesa quin preu durà en un determinat moment, ja que el mercat és qui decideix. Assumir una aturada funcional de l'activitat suposaria pèrdues per l'empresa, ja que suporta costos fixes elevats i un determinat punt mort que cal cobrir sobradament per obtenir beneficis. Per tant és necessari assegurar també la disponibilitat d'aquesta matèria primera tan necessària.

⁵ http://www.sii.cl/pagina/valores/bienes/bienes_f.htm

Una manera d'assegurar preus i disponibilitat és fer un contracte de futur de cobertura de riscos. L'empresa preveu que el desembre de 2018 només li quedarà un 10% de reserves de petroli disponibles, i per això hauria arribat el moment d'actuar.

L'objectiu d'aquesta societat és planificar una bona cobertura de costos, per tal de reduir o eliminar les pèrdues derivades de la fluctuació en el preu.

No es preveu obtenir beneficis amb aquesta actuació, ja que per això la societat realitza la seva activitat natural, que és la distribució dels productes esmentats.

La proposta és realitzar un contracte de futur per al mes de desembre.

Ens trobem davant del següent escenari:

Futuros petróleo Brent - Jul 2018 (LCON8)

CFD - tiempo real

79,52 **+0,02** **(+0,03%)**

23:26:27 - Info en tiempo real CFD. Valores en USD ([Aviso legal](#))

Añadir a cartera

Crear alerta

Tipo:

Materias primas

Grupo:

Energía

Unidades:

1 Barril

Último cierre: **79,50** Apertura: **79,52** Rango día: **79,48 - 79,54**

Empezar a operar

General **Gráfico** Noticias & análisis Técnico Foro

Resumen Información histórica Instrumentos relacionados Contratos

Futuros petróleo Brent Contratos

Contratos Crude Oil Brent
Delayed Futures - 16:18 - Thursday, May 17th

Mes	Último	Var.	Apertura	Máximo	Mínimo	Volumen	Hora	Gráfico
Cash	79.22s	+0.80	0.00	79.22	79.22	0	05/16/18	Q / C / O
Jun 18	75.17s	+0.53	74.62	75.41	73.47	24760	04/30/18	Q / C / O
Jul 18	79.50	+0.22	79.26	80.50	79.12	330132	16:11	Q / C / O
Aug 18	79.45	+0.28	79.15	80.42	79.06	227154	16:11	Q / C / O
Sep 18	79.08	+0.29	78.78	80.02	78.69	124632	15:54	Q / C / O
Oct 18	78.63	+0.31	78.37	79.55	78.24	58794	15:51	Q / C / O
Nov 18	78.20	+0.34	77.87	79.08	77.84	38589	15:51	Q / C / O
Dec 18	77.80	+0.42	77.37	78.60	77.37	136186	15:59	Q / C / O

Figura 14: Fluctuació dels preus del futur de Brent, 17/05/2018. Font: Investing.⁶

⁶ <https://es.investing.com/commodities/brent-oil-contracts>

En el mes de desembre, el futur de Brent cotitza a 77.80 dòlars el barril.

Considerem un contracte de 1.000 barrils que contenen 155 litres de gasoil aprofitable cada un.

$$155 \frac{\text{litres}}{\text{barril}} \times 2 \frac{\text{barrils}}{\text{camió}} \times 20 \frac{\text{camions}}{\text{dia}} \times 30 \frac{\text{dies}}{\text{mes}} \times 6 \frac{\text{mesos}}{\text{any}} \\ = 7.200 \frac{\text{barrils}}{\text{any}} \times \frac{1 \text{ contracte}}{1.000 \text{ barrils}} = 7,2 \Rightarrow 8 \text{ contractes}$$

Per cobrir aquesta quantitat, atès que el nombre de contractes és enter, caldrà arrodonir a 8 contractes de futur per els 6 mesos següents.

Un cop plantejat l'escenari, l'empresa hauria d'estudiar què fer. En aquest cas, recomanaria fer 8 contractes de futur per al mes de desembre, per poder assegurar un preu òptim per la matèria primera. Podem veure que el preu del futur és més baix que al comptat, i això també suposa un avantatge competitiu. No li caldrà ampliar naus ni llogar magatzems per guardar-los, ja que un cop arribat el venciment, amb l'espai que disposa en tindrà suficient per emmagatzemar la previsió dels 6 mesos següents.

En el cas que la societat augmenti la flota de camions, podria quedar-se curta de previsions de petroli, però quan tornin a quedar poques reserves es pot estudiar novament la possibilitat de fer un nou contracte de futur.

En finalitzar el contracte vigent, la societat rebria o suportaria la diferència entre el preu inicialment pactat i el preu al qual va el petroli al comptat. Per tant, podria sortir al mercat i comprar els 8.000 barrils (8 contractes de 1.000 barrils cada un) pagant el preu que tenia inicialment previst. Es tracta d'una liquidació en efectiu, que és la més utilitzada en aquests casos gràcies a la seva senzillesa.

Aquesta compra de futurs, per tant, no acabaria amb l'entrega física de l'actiu subjacent, ja que és poc convenient. L'empresari preferirà tancar la posició inicial abans que arribi el venciment, i comprar de manera usual al comptat.

En aquest cas, a la societat li beneficiaria que el preu del futur fos més baix, perquè li convé comprar matèria primera de cara al futur, i d'aquesta manera s'estalvia costos d'emmagatzematge. Si la situació fos contrària i el preu del futur fos més car, li interessaria comprar al comptat en petites quantitats (per estalviar cost d'emmagatzematge) sempre que fos necessari, i deixaria de banda tot aquest plantejament. A més la societat hauria de suportar costos d'emmagatzematge del petroli conseqüents d'una compra de grans quantitats aprofitant el preu baix.

Com ja hem indicat, l'objectiu de tota aquesta actuació és fer una cobertura de costos, i com que en el moment de la contractació de futur els preus al comptat eren més elevats, hem de centrar-nos en què la societat pagarà menys per la mateixa quantitat de petroli, i per tant pot oferir un servei amb major marge de beneficis.

Si, arribat el desembre, veiéssim que el preu del petroli és més baix i es troba per sota del preu que vam pagar pel futur, hauríem pres una decisió equivocada perquè comprant-lo al comptat sortiria més barat. Tot i així, el futur i la fluctuació dels preus en aquesta matèria primera és molt inestable i imprevisible, i per tant mai es pot saber si una societat ha actuat bé o malament fins que es calcula la diferència de preus un cop arribat el moment de liquidar el futur.

Fer aquest tipus de contracte de futur no seria ideal per una empresa que estigui iniciant la seva activitat empresarial, perquè no podria fer un pronòstic real de les pèrdues, guanys i demanda esperada, així com els costos a cobrir. En aquests casos és millor no arriscar-se i comprar la matèria primera en petites quantitats al comptat i amb entrega física, pagant el preu que el mercat consideri, ni que pugui resultar més car. Excedir en la demanda de matèria primera i tindre producte sobrant, suposaria un important i innecessari cost addicional.

6.2. DÒLAR

L'empresa estudiada és Espanyola, i per tant negocia amb la moneda de l'euro. El preu del petroli, per altra banda, fluctua en dòlars.

La fluctuació EUR/USD també es troba en constant canvi, i això pot beneficiar o perjudicar l'empresa a l'hora de fer l'intercanvi d'aquestes divises.

Si la cotització EUR/USD tira a l'alça, significa que es necessària una major quantitat de dòlars per equivaldre a un euro.

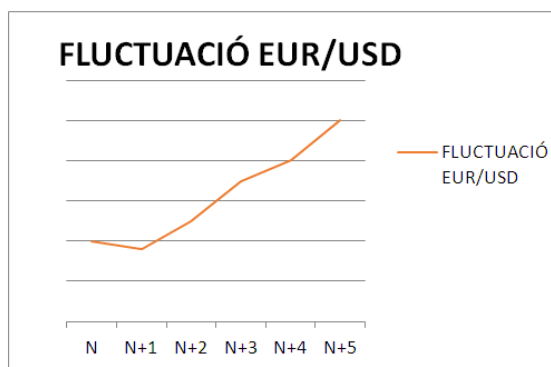
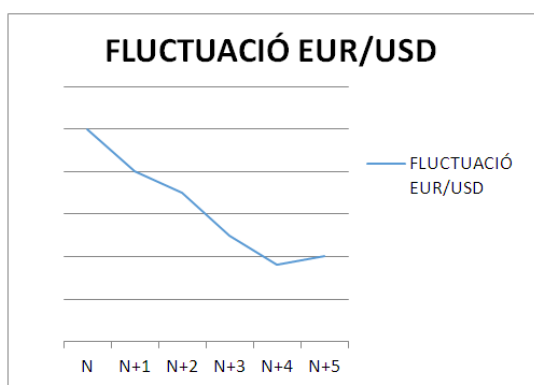


Figura 15: Fluctuació alcista EUR/USD.

En una situació en què el dòlar fluctuï molt per sobre de l'euro, a la societat ABC li interessaria invertir en petroli, ja que el preu està fixat en dòlars i aquesta divisa es troba devaluada respecte l'euro. Per tant l'escenari és barat. Cal remarcar que la societat ABC realitza la seva activitat a la zona euro. Si la fluctuació continua augmentant a l'alça un cop l'empresa ja ha comprat el futur de petroli, i no s'ha cobert d'aquest augment del dòlar, estaria perdent diners, ja que després quan canviï el dòlar per l'euro n'obtindrà menys quantitat.

En canvi, en una situació inversa, quan la cotització de la divisa EUR/USD té tendència baixista, es tradueix en una revaluació del dòlar (depreciació de l'Euro).



Si la fluctuació de EUR/USD té tendència baixista un cop la societat ja ha comprat el petroli, es veuria beneficiada, ja que al fer el canvi de dòlar (que ara té més valor i per tant és més car) a Euro, obtindria major quantitat de moneda.

Figura 16: Fluctuació baixista EUR/USD.

En èpoques de major depreciació de l'euro, a la societat no li aniria tan bé comprar, ja que està pagant més quantitat de divisa euro per una unitat de dòlar i li surt el barril de petroli Brent una mica més car.

Quan la fluctuació es manté en una posició constant, ni comprador ni venedor de la divisa en surten perjudicats.

Un cop arribada la data pactada en el futur, es pot haver donat una d'aquestes tres situacions, i en grans quantitats com les que la societat està disposada a afrontar, una mínima variació pot suposar beneficis o pèrdues importants. Seguint amb l'exemple inicial de cobertura de costos, el que vol la societat és assegurar un preu òptim per la divisa del dòlar. També podria fer un contracte de futur per assegurar una fluctuació que no fos perjudicial. Com que l'empresa es planteja realitzar el contracte de futur del petroli al mes de desembre, no és necessari considerar el preu dels futurs del dòlar per als mesos posteriors.

L'escenari a data 17/05/2018 a les 16:06h, és el següent:



Figura 17: Cotització d'un contracte de futur de Brent, en dòlars. Font: Investing⁷

⁷ <https://es.investing.com/commodities/brent-oil-contracts>

La cobertura en el risc del tipus de canvi suposa un nivell de risc diferent per l'importador que per l'exportador.

En la compra:

- Importador: El risc és alt.
- Si és deutor de divises: Risc alt.

En la venda:

- Exportador: Suporta un risc baix.
- Si disposa de divises: Risc baix.
- Si és creditor de divises: Risc baix.

L'empresa realitza la funció d'importació, perquè tot i que l'entrega del petroli no sigui física, està pagant en dòlars. L'operació és per finals de Desembre.

La posició que hauria d'assumir en el mercat de futurs és de comprador, ja que hauria de sortir al mercat del comptat a comprar dòlars per complir amb el seu compromís de compra. Amb aquesta cobertura compradora, s'estaria cobrint d'una pujada del dòlar, que es traduiria en una depreciació de la moneda i pèrdua de diners a l'hora de convertir aquesta divisa en la de l'euro, que es trobaria revalorada.

En aquest punt, hauria de decidir si fer un contracte de futur per assegurar el tipus de canvi o no. En aquest cas, veiem que el preu del futur és més barat que el preu al comptat, però així i tot no recomanaria a la societat fer aquest tipus de futur, ja que la diferència és mínima. Tot i preveure que el risc és alt, el motiu de rebutjar fer el contracte de futur és que la fluctuació pot jugar tant a l'alça com a la baixa, i amb aquest tipus de cobertura tampoc se'n veu massa beneficiada.

Per tant, no seria vital formalitzar aquest contracte de futur.

7. CONCLUSIONS

Operant amb productes derivats de mercats organitzats es pot realitzar tot tipus d'estratègies similars a les que es poden dur a terme en els mercats al comptat, i a més a més també es poden plantejar cobertures de risc. Aquestes cobertures són interessants quan l'inversor preveu una fluctuació de preus desfavorable o que el pugui perjudicar, ni que finalment les expectatives no acabin sent acurades.

Pel que fa a l'estudi del petroli, analitzant les cotitzacions del Brent, dels darrers anys, s'observa com el seu preu pateix una volatilitat molt superior al d'altres matèries primeres. En aquest cas en concret, la corba de la demanda és inelàstica, ja que no es pot prescindir de l'ús del petroli. D'altra banda, la corba de l'oferta té variacions per raons polítiques i conflictes d'interessos, que en poden alterar la producció o comercialització, com ha passat en la trajectòria històrica. Tanmateix, com que és una matèria primera que està interrelacionada en tot el procés de producció, la mínima variació desencadena grans efectes sobre l'economia general d'un país.

Cal remarcar que la població mundial creix, i per tant també ho fa la necessitat de recursos escassos. Per tant, es considera que a la inversió en *commodities* a mitjà i llarg termini és una bona opció.

La decisió de realitzar un contracte de futur, ja sigui de petroli o qualsevol altra matèria primera, depèn en gran part de les expectatives de futur dels inversors, així com de la confiança que tenen aquests en el mercat, i les necessitats específiques: cobertura de risc o especulació per obtenir beneficis.

Un cop assolits els objectius del projecte, contrastem tot aquest estudi amb les hipòtesis inicials.

La primera hipòtesi inicial era que sempre resulta favorable aplicar una cobertura de risc de preus quan el preu dels contractes de futur és més baix que al comptat. Després de l'anàlisi realitzat podem concloure que la hipòtesi inicial no es correcta.

Com hem pogut veure en els exemples del punt 5 del treball, l'estratègia de cobertura permet assegurar un preu a qui la realitza, i minimitzar l'efecte de la variació de preus a l'alça i la baixa. En aquest cas, la cotització del futur no hi té un paper important, ja que el que fa el comprador és assegurar un preu fix que consideri raonable, i acorda pagar-lo en un moment determinat. Quan liquidi la seva posició al mercat financer, els preus es compensaran i finalment desemborsarà o obtindrà la quantitat fixada inicialment, ni més ni menys. Aquest fet, per tant, desfà la hipòtesi ja que demostra que no és certa, perquè els preus dels contractes de futur no intervenen en l'estratègia de cobertura. La persona interessada en realitzar cobertures tampoc busca obtenir un benefici.

La segona hipòtesi plantejada és que, des del punt de vista especulatiu, no sempre és recomanable adquirir un contracte de futur, per molt que el preu sigui més barat que al comptat. Després de realitzar l'estudi dels derivats financers, podem concloure que aquesta segona hipòtesi és verídica, tot i que hi ha diversos factors que hi influeixen. Un d'ells és la capacitat de l'especulador per fer anàlisis tècnics de mercat i previsions, ja que el futur es regeix per la incertesa, tot i que diversos comportaments poden donar pistes del que és possible que succeeixi.

Per molt que el preu del contracte de futur sigui menor que el preu actual o al comptat, no sempre és aconsellable comprar-lo, ja que tot depèn de les variacions del mercat i fluctuacions. El comprador estaria assumint un risc, ja que és possible que els preus en comptes de pujar baixin més, i originin pèrdues. Per tant, no sempre és aconsellable comprar quan és barat, perquè els preus poden continuar baixant degut a la constant fluctuació.

Podem concloure que operar en el mercat secundari mitjançant compravenda de derivats financers suposa un risc important per l'inversor. Quan parlem de futurs especulatius, el risc també hi és present, però en el cas de realitzar cobertures desapareix el risc de fluctuació de preus, tot i que també desapareix la possibilitat d'obtenir beneficis en el millor dels casos.

8. BIBLIOGRAFIA

- Alquist, R., Bauer, G., & Diez de los Rios, A. (2014). *What does the convenience yield curve tell us about the crude oil market?* Bank of Canada Working Paper.
- Arezki, M., Jakab, Z., Laxton, M., Matsumoto, M., Nurbekyan, A., Wang, H., & Yao, J. (2017). *Oil prices and the global economy*. International Monetary Fund.
- BADIA BATLLE, C. (s.f.). *Derivados otc sobre tipos de interés: swaps y frs*.
- Baumeister, C., & Kilian, L. (2015). DP10404 Understanding the Decline in the Price of Oil since June 2014.
- BBC. (s.f.). *¿Cómo llegó el petróleo a dominar el mundo? - BBC News Mundo*.
Obtenido de http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/04/150331_iwonder_historia_petroleo_o_finde_dy [En línia]. [Consulta: 2 de maig. 2018]
- Bibliotecadigital.ilce. (s.f.). *La ciencia para todos*. Obtenido de <http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/menu.htm> [En línia]. [Consulta: 7 de maig. 2018]
- Danielstrading.com. (s.f.). *Physical Delivery vs. Cash Settlement / Daniels Trading*.
Obtenido de <https://www.danielstrading.com/2014/01/03/physical-delivery-vs-cash-settlement> [En línia]. [Consulta: 12 d'abril. 2018]
- Despite Climate Concerns, OPEC Plans to Keep Pumping Oil While It Can. (2015). *The New York Times*.
- Expansion. (s.f.). *Contrato de Futuro - Expansion.com*. Obtenido de <http://www.expansion.com/diccionario-economico/contrato-de-futuro.html> [En línia]. [Consulta: 19 d'abril. 2018]
- Futuresmag.com. (s.f.). *Financial settlement vs. physical delivery / Futures Magazine*.
Obtenido de <http://www.futuresmag.com/2006/07/24/financial-settlement-vs-physical-delivery> [En línia]. [Consulta: 21 de març. 2018]
- García, F. (2000). *Operaciones con valores y productos derivados*. Centro de Estudios Financieros.
- IBKR. (s.f.). *Can I take delivery on my futures contract? / IB Knowledge Base*.
Obtenido de <https://ibkr.info/node/573> [En línia]. [Consulta: 14 de març. 2018]

- Invertirenbolsa.info. (s.f.). *Invertir en Bolsa*. Obtenido de <http://www.invertirenbolsa.info/> [En línia]. [Consulta: 4 de març. 2018]
- Investing. (s.f.). *Contratos de Futuros petróleo Brent - Investing.com*. Obtenido de <https://es.investing.com/commodities/brent-oil-contracts> [En línia].
[Consulta: 17 de maig. 2018]
- Investopedia. (s.f.). *Physical Delivery*. Obtenido de <https://www.investopedia.com/terms/p/physicaldelivery.asp> [En línia].
[Consulta: 26 de febrer. 2018]
- Opcionesbinarias.site. (s.f.). ▷ *Clases y características del mercado de derivados financieros - OpcionesBinarias.site*. Obtenido de <https://www.opcionesbinarias.site/clases-y-caracteristicas-del-mercado-de-derivados-financieros/> [En línia]. [Consulta: 26 de febrer. 2018]
- OPEC Share of World Crude Oil Reserves. (s.f.).
- OPEC Won't Cut Production to Stop Oil's Slump. (2015). Bloomberg News.
- OPEP, & OPEP. (s.f.). *Does OPEC control the oil market?*
- Precio del petróleo OPEP por barril 2018 / *datosmacro.com*. (s.f.). Obtenido de <https://www.datosmacro.com/materias-primas/opec>
[En línia]. [Consulta: 20 de febrer. 2008]
- Rankia. (s.f.). *Materias Primas - Rankia*. Obtenido de <https://www.rankia.com/blog/materias-primas>
[En línia]. [Consulta: 17 de maig. 2008]
- Santabàrbara, D. (2017). Evolución reciente y perspectivas del mercado de petróleo. *Boletín Económico (SEP)*, 3, 13.
- Thebalance.com. (s.f.). *Taking Delivery of Commodities via the Futures Market*. Obtenido de <https://www.thebalance.com/taking-delivery-of-commodities-via-the-futures-market-4118366> [En línia]. [Consulta: 29 de març. 2018]